

(11)Publication number : 2001-202504
(43)Date of publication of application : 27.07.2001

G06T	1/00
G06T	5/00
H04N	1/387
H04N	5/262
H04N	5/91

(72)Inventor : NIITA TAKASHI

<http://www19.ipdl.ipo.go.jp/PA1/result/detail/main/wAAARgaWIYDA413202504P...> 2004/03/02

[Date of requesting appeal against examiner's
-decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] It is data medium which recorded an image-processing program which processes this dimension image data in order to pile up with a predetermined former image, making some predetermined object images penetrate. A former image data acquisition function which acquires former image data as which a field for transparency was specified, Data medium which recorded an image-processing program characterized by making a computer realize a transparency processing facility which processes this dimension image data so that the above-mentioned object image may be made to penetrate gradually on a boundary of a field for transparency of this dimension image, and a field for nontransparent.

[Claim 2] It is data medium which recorded an image-processing program characterized by adding data with which the above-mentioned transparency processing facility shows a transparency rate of the above-mentioned object image to the above-mentioned former image data in data medium which recorded an image-processing program of a publication on above-mentioned claim 1.

[Claim 3] The above-mentioned transparency processing facility is data medium which recorded an image-processing program to which it is characterized by adding data in which all transparency is shown [in / on data medium which recorded an image-processing program of a publication on above-mentioned claim 2, and / the above-mentioned field for transparency], and adding data in which nontransparent is shown in the above-mentioned field for nontransparent.

[Claim 4] It is data medium which recorded an image-processing program characterized by the above-mentioned transparency processing facility performing shading-off processing to the above-mentioned addition data on a boundary of the above-mentioned field for transparency, and a field for nontransparent in data medium which recorded an image-processing program of a publication on either above-mentioned claim 2 or claim 3.

[Claim 5] It is data medium which recorded an image-processing program characterized by performing the above-mentioned image processing to a portion more than magnitude predetermined in a field where addition data which the above-mentioned transparency processing facility shows all the above-mentioned transparency in data medium which recorded an image-processing program of a publication on either above-mentioned claim 2 - claim 4 continues.

[Claim 6] It is data medium which recorded an image-processing program characterized by adding data in which it is data medium which recorded an image-processing program of a publication on either above-mentioned claim 1 - claim 5, and a location where the above-mentioned transparency processing

facility piles up the above-mentioned object image to the above-mentioned former image data is shown.

[Claim 7] It is data medium which recorded an image-processing program characterized by showing a rectangle field which carries out abbreviation circumscription on a boundary of the above-mentioned field for transparency with data which it is data medium which recorded an image-processing program of a publication on above-mentioned claim 6, and the above-mentioned transparency processing facility shows the above-mentioned location.

[Claim 8] Data medium which was data medium which recorded an image-processing program of a publication on either above-mentioned claim 1 - claim 7, and recorded an image-processing program characterized by making a computer realize an object image plastic surgery function to adjust either or combination of a location of this object image, magnitude, and a range in piling up the above-mentioned object image with the above-mentioned former image.

[Claim 9] It is data medium which recorded an image-processing program characterized by being data medium which recorded an image-processing program of a publication on either above-mentioned claim 1 - claim 8, choosing format efficient [the above-mentioned transparency processing facility] and compressible, and compressing image data.

[Claim 10] The image processing system characterized by to provide a former image data-acquisition means acquire the former image data as which it is the image processing system which processes this dimension image data in order to pile up with a predetermined former image, making some predetermined object images penetrate, and a field for transparency was specified, and a transparency processing means process this dimension image data so that the above-mentioned object image may make penetrate gradually on a boundary of a field for transparency of this dimension image, and a field for nontransparent.

[Claim 11] It is the image processing system characterized by adding data with which the above-mentioned transparency processing means shows a transparency rate of the above-mentioned object image to the above-mentioned former image data in an image processing system given in above-mentioned claim 10.

[Claim 12] The above-mentioned transparency processing means is an image processing system characterized by adding data in which all transparency is shown [in / on an image processing system given in above-mentioned claim 11, and / the above-mentioned field for transparency], and adding data in which nontransparent is shown in the above-mentioned field for nontransparent.

[Claim 13] It is the image processing system characterized by the above-mentioned transparency processing means performing shading-off processing to the above-mentioned addition data on a boundary of the above-mentioned field for transparency, and a field for nontransparent in an image processing system given in either above-mentioned claim 11 or claim 12.

[Claim 14] It is the image processing system characterized by performing the above-mentioned image processing to a portion more than magnitude predetermined in a field where addition data which the above-mentioned transparency processing means shows all the above-mentioned transparency in an image processing system given in either above-mentioned claim 11 - claim 13 continues.

[Claim 15] It is the image processing system characterized by being an image processing system given in either above-mentioned claim 10 - claim 14, and the above-mentioned transparency processing means adding data in which a location which piles up the above-mentioned object image to the above-mentioned former image data is shown.

[Claim 16] It is the image processing system which to show a rectangle field which carries out abbreviation circumscription is set as a border of the above-mentioned field for transparency with data which it is an image processing system given in above-mentioned claim 15, and the above-mentioned transparency processing means shows the above-mentioned location.

[Claim 17] An image processing system characterized by providing an object image plastic surgery means to be an image processing system given in either above-mentioned claim 10 - claim 16, and to adjust either or combination of a location of this object image, magnitude, and a range in piling up the above-mentioned object image with the above-mentioned former image.

[Claim 18] It is the image processing system characterized by being an image processing system given in either above-mentioned claim 10 - claim 17, and the above-mentioned transparency processing means compressing by choosing efficient and compressible format to data after the above-mentioned image processing.

[Claim 19] An airline printer characterized by providing the following. A former image data acquisition means to acquire former image data as which it superimposed on a predetermined former image, and it is the airline printer which can be printed and a field for transparency was specified, making some predetermined object images penetrate A transparency processing means to process this dimension image data so that the above-mentioned object image may be made to penetrate gradually on a boundary of a field for transparency of this dimension image, and a field for nontransparent An object image acquisition means to acquire the above-mentioned predetermined object image A printing means which can print a generation image generated with a superposition image generation means to generate an image which superimposed an image and the above-mentioned object image after processing by the above-mentioned transparency processing means, and an object image and the above-mentioned superposition image generation means which were acquired with the above-mentioned object image acquisition means

[Claim 20] An image-processing method of processing this dimension image data in order to pile up with a predetermined former image, making some predetermined object images characterized by providing the following penetrating A former image data acquisition production process which acquires former image data as which a field for transparency was specified Transparency down stream processing which processes this dimension image data so that the above-mentioned object image may be made to penetrate gradually on a boundary of a field for transparency of this dimension image, and a field for nontransparent

[Claim 21] It is the image-processing method characterized by adding data with which the above-mentioned transparency down stream processing shows a transparency rate of the above-mentioned object image to the above-mentioned former image data in an image-processing method given in above-mentioned claim 20.

[Claim 22] The above-mentioned transparency down stream processing is the image-processing method characterized by adding data in which all transparency is shown [in / on an image-processing method given in above-mentioned claim 21, and / the above-mentioned field for transparency], and adding data in which nontransparent is shown in the above-mentioned field for nontransparent.

[Claim 23] It is the image-processing method characterized by the above-mentioned transparency down stream processing performing shading-off processing to the above-mentioned addition data on a boundary of the above-mentioned field for transparency, and a field for nontransparent in an image-processing method given in either above-mentioned claim 21 or claim 22.

[Claim 24] It is the image-processing method characterized by performing the above-mentioned image processing to a portion more than magnitude predetermined in a field where addition data which the above-mentioned transparency down stream processing shows all the above-mentioned transparency in an image-processing method given in either above-mentioned claim 21 - claim 23 continues.

[Claim 25] It is the image-processing method characterized by being the image-processing method given in either above-mentioned claim 20 - claim 24, and the above-mentioned transparency down stream processing adding data in which a location which piles up the above-mentioned object image to the above-mentioned former image data is shown.

[Claim 26] It is the image-processing method which to show a rectangle field which carries out abbreviation circumscription is set as a border of the above-mentioned field for transparency with data which it is the image-processing method given in above-mentioned claim 25, and the above-mentioned transparency down stream processing shows the above-mentioned location.

[Claim 27] An image-processing method which is the image-processing method given in either above-mentioned claim 20 - claim 26, and is characterized by providing an object image plastic surgery production process of adjusting either or combination of a location of this object image, magnitude, and a range in piling up the above-mentioned object image with the above-mentioned former image.

[Claim 28] It is the image-processing method characterized by being the image-processing method given in either above-mentioned claim 20 - claim 27, and the above-mentioned transparency down stream processing compressing by choosing efficient and compressible format to data after the above-mentioned image processing.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[The technical field to which invention belongs] This invention relates to data medium which recorded the image-processing program which processes the former image data which consists of a dot-matrix-like pixel, an image processing system, an airline printer, and the image-processing method.

[0002]

[Description of the Prior Art] The photograph photoed with the digital camera usually consists of dot-matrix-like pixel data, and each pixel is mainly expressed by the gradation value data of RGB. Thus, since the photography image of a digital camera is expressed by data, it can add an image new in adding amendment of a user request after photography by the image processing, or adjusting the magnitude to print. Moreover, the mode to print is also various, and it prints in a seal form and it can create [printing to the print sheet of A4,] a photograph seal.

[0003] Here, when printing a photography image in a seal form, after performing an image processing so that the so-called frame image may be made to superimpose on the surroundings of it, it prints in many cases, and in case it is such printing, the versatility of a frame, the pleasure of a pattern, etc. are one of the factors most important for a user. On the boundary of this frame image, the gradation value which shows the condition of having piled up the image which may pile up the above-mentioned photograph and a frame image gradually, and is usually called an alpha channel in addition to the RGB gradation value data of a frame image is added.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] There were the following problems in the conventional image processing mentioned above. That is, in order to realize versatility of a frame, even if it used the frame image which the user created, in order to generate the above-mentioned alpha channel, it was not what cannot tell users with this alpha channel ordinary required [a highly efficient application program] that is common knowledge, but ordinary users can create freely. This invention was made in view of the above-mentioned technical problem, and it aims at offer of data medium which recorded the image-processing program which processes former image data so that an object image may be made to penetrate gradually on the boundary of object images, such as a photograph, and former images, such as a frame, an image processing system, an airline printer, and the image-processing method, without a user being completely conscious.

[0005]

[Means for Solving the Problem] In order to attain the above-mentioned purpose, invention concerning claim 1 It is data medium which recorded an image-processing program which processes this dimension image data in order to pile up with a predetermined former image, making some predetermined object images penetrate. A former image data acquisition function which acquires former image data as which a field for transparency was specified, It has considered as a configuration which makes a computer realize a transparency processing facility which processes this dimension image data so that the above-mentioned object image may be made to penetrate gradually on a boundary of a field for transparency of this dimension image, and a field for nontransparent.

[0006] In order to pile up with a predetermined former image, making some predetermined object images penetrate, this dimension image data is made to process by computer in invention concerning claim 1 constituted as mentioned above. For this reason, former image data as which a field for transparency was specified by former image data acquisition function is acquired, and this dimension image data is processed so that the above-mentioned object image may be made to penetrate gradually on a boundary of a field for transparency of this dimension image, and a field for nontransparent in a transparency processing facility. That is, an image processing which an object image penetrates gradually on a boundary of a field for the said transparency and a field for nontransparent by this program is made that a user should just create a former image which specified a field for transparency. Therefore, a user does not need to prepare highly efficient application and advanced knowledge is also unnecessary.

[0007] In the image processing concerned, when an object image and a former image are piled up, data in which a transparency rate is shown is added to former image data that what is necessary is just to be able to process former image data so that this object image may penetrate gradually on a boundary, and it is possible to perform shading-off processing to this addition data. Since data in which a transparency rate is shown on the above-mentioned boundary by such processing changes gradually, when actually piling up an object image and a former image, an object image seems to penetrate gradually to a user by making an object image penetrate with reference to this data.

[0008] Thus, in order to carry out an image processing to former image data so that an object image may penetrate gradually, in former image data by which a field for transparency needs to be specified in this dimension image data, for example, assignment of a gradation value of 0-255 is enabled to each color of RGB, what sets each gradation value of RGB of a field for transparency to 255 (white), respectively can be considered. When white is used to a field for nontransparent of a former image in this case, "a field for transparency" and "white of a field for nontransparent" cannot be distinguished.

[0009] Then, if it thinks that a field for transparency is for making an object image penetrate, and is what a field of a certain amount of magnitude is secured in a former image, a field for transparency can be distinguished. As the example, the above-mentioned transparency processing facility is considered as a configuration which performs the above-mentioned image processing to a portion more than magnitude predetermined in a field where addition data in which all the above-mentioned transparency is shown continues in data medium which recorded an image-processing program according to claim 2 to 4 in invention concerning claim 5.

[0010] In invention concerning claim 5 constituted as mentioned above, it distinguishes whether it is a field for transparency by area size which data in which all transparency added to the above-mentioned field for transparency is shown is following. Consequently, it can prevent performing the above-mentioned image processing to a noise or a field for nontransparent. Moreover, a field as a portion more than

predetermined magnitude can adopt how to choose versatility. For example, a field [**** / that area of the above-mentioned continuation field chooses the greatest thing] of plurality [area / the / descending] is chosen, and it can perform choosing what has a larger area than a predetermined threshold etc.

[0011] Moreover, in this way, a field for transparency can choose more than one, and the form is also various. Even if you make it only pile up an object image and each other's former image, it may not be made to penetrate a portion which should be made to penetrate in an object image, when there is a portion [follows, for example,] in the center of an object image to make it penetrate and a field for transparency is located at an edge of a former image. Then, as an example for corresponding in this case, it is data medium which recorded an image-processing program according to claim 1 to 5 in invention concerning claim 6, and the above-mentioned transparency processing facility is considered as a configuration which adds data in which a location which piles up the above-mentioned object image to the above-mentioned former image data is shown.

[0012] In invention concerning claim 6 constituted as mentioned above, data in which a location which piles up the above-mentioned object image to former image data is shown is added. That is, since an object image is piled up in accordance with a location of the above-mentioned field for transparency, a portion of a request in an object image can be made to penetrate. Moreover, although the technique of specifying a location which piles up an object image is also various, if it specifies a location of two points in a vertical angle of the rectangle field concerned in laying an object image on top of a rectangle field which has the side parallel each side of the rectangle concerned when a former image is a rectangle, a location and a configuration of the rectangle can be specified and it is suitable. Furthermore, a rectangle field can be easily specified, if it chooses so that it may circumscribe to the above-mentioned field for transparency.

[0013] Even if it specifies a location which piles up an object image as mentioned above, depending on a configuration of the above-mentioned field for transparency, an object image may not lap well. Then, as a cure in this case, it is data medium which recorded an image-processing program according to claim 1 to 7 in invention concerning claim 8, and in piling up the above-mentioned object image with the above-mentioned former image, it has considered as a configuration which makes a computer realize an object image plastic surgery function to adjust either or combination of a location of this object image, magnitude, and a range.

[0014] In invention concerning claim 8 constituted as mentioned above, either or combination of a location of an object image, magnitude, and a range is adjusted by object image plastic surgery function, and the above-mentioned object image is piled up with the above-mentioned former image. That is, it adjusts so that an object image may be piled up to a superposition location shown in the above-mentioned former image, and whether the upper and lower sides and right and left of an object image being made penetrating to what extent by performing adjustment which is expanded, contracts and sets an object image by the above-mentioned area size for transparency, and the range of a portion which adjusts and is visible from the above-mentioned field for transparency are adjusted. For this reason, a portion of a user request can be piled up.

[0015] Moreover, if the amount of data of image data is large, and it is generally compressed in order to reduce the amount of data, it is suitable. As an example suitable in case this compression is performed, it is data medium which recorded an image-processing program according to claim 1 to 8 in invention concerning claim 9, and the above-mentioned transparency processing facility is considered as a

configuration which chooses efficient and compressible format and compresses image data.

[0016] In invention concerning claim 9 constituted as mentioned above, it compresses by choosing efficient and compressible format to image data. That is, compressed format has various things, such as PNG and JPEG, and compressibility usually changes with contents of an image before compression. For example, compressibility may become [a direction of PNG format more nearly reversible than JPEG format that what has image size there is little color number and small is irreversible] high like the above-mentioned frame image. It is more desirable for compressed data to be reversible, and to use PNG here, if it is high-pressure shrinking percentage.

[0017] Then, it is compressible in optimal format, choosing format efficient and compressible out of various compressed format, if format which compressed data after an image processing, and it was efficient and was compressed by compressed format of once plurality is chosen. In this case, in order for what is necessary to be just to delete a compression result without performing the file beginning as a flume compressed by two or more compressed format, time amount or big memory of the file beginning are not needed.

[0018] of course, a record medium described above may be magnetic-recording data medium, may be magneto-optic-recording data medium, and can completely be considered the same way in any record media developed from now on. Moreover, about duplicate phases, such as a primary replica and a secondary replica, it is equivalent without room to completely ask. If above-mentioned data medium is the case where it carries out as the supply method using a communication line although it differs, a communication line serves as a transmission medium and this invention will be used. Furthermore, a part is software, when a part is realized by hardware, in thought of invention, it does not differ at all, and you may consider as a thing of a gestalt which memorizes a part on a record medium and is read suitably if needed.

[0019] Thus, the technique of performing an image processing to former image data so that an object image may be made to penetrate gradually is realized in a computer with substance, and it can understand this invention easily in the semantics for it to be able to apply also as equipment with substance containing such a computer. That is, there is no difference in being effective also as equipment with substance controlled by computer. For this reason, also in invention concerning claim 10 - claim 18, it becomes the same operation fundamentally. Of course, as thought of that it may carry out with other methods in the condition of carrying out independently and having been included in a certain device, and invention, it can change suitably not only including this but including various kinds of modes.

[0020] Moreover, a simple substance realizes an image processing system as shown in above-mentioned claim 10 - claim 18 as a mode of equipment, and also equipment which performs this image processing as a part of the function can also be offered in equipment which realizes more functions. In invention which starts claim 19 as an example of this configuration A former image data acquisition means to acquire former image data as which it superimposed on a predetermined former image, and it is the airline printer which can be printed and a field for transparency was specified, making some predetermined object images penetrate, A transparency processing means to process this dimension image data so that the above-mentioned object image may be made to penetrate gradually on a boundary of a field for transparency of this dimension image, and a field for nontransparent, An object image acquisition means to acquire the above-mentioned predetermined object image, A superposition image generation means to generate an image which superimposed an image and the above-mentioned object image after processing

by the above-mentioned transparency processing means, It has considered as a configuration possessing a printing means which can print a generation image generated with an object image and the above-mentioned superposition image generation means which were acquired with the above-mentioned object image acquisition means.

[0021] That is, in a general-purpose airline printer which acquires images, such as a digital camera, as an object image, and prints them, perform an image processing to former image data, it is made to superimpose on an object image, and printing is performed. Therefore, if the direct input of the object image data is carried out from a digital camera etc. to the airline printer concerned and former image data is constituted from a removable EEPROM etc. possible [a direct input], object images, such as a digital camera, can be made to be able to superimpose on former image data through a computer, and can be made to print.

[0022] Moreover, when advancing processing according to this control, such an image-processing program of invention existing in the procedure is natural on the bottom, and that it can apply also as a method can understand it easily on it. For this reason, also in invention concerning claim 20 - claim 28, it becomes the same operation fundamentally. That is, there is no difference not only in data medium which not necessarily has substance but in being effective as the method.

[0023]

[Effect of the Invention] As explained above, since this invention performs an image processing so that an object image may be made to penetrate gradually on the boundary of the field for transparency of a former image, and the field for nontransparent, it can pile up both images smoothly, without a user being completely conscious. Moreover, according to invention concerning claim 2, the image processing for piling up a former image and an object image can be performed easily. Furthermore, according to invention concerning claim 3, the image processing for piling up a former image and an object image can be performed easily. Furthermore, according to invention concerning claim 4, the image processing for piling up a former image and an object image gradually can be performed easily. Furthermore, according to invention concerning claim 5, the field for transparency can be chosen exactly.

[0024] Furthermore, according to invention concerning claim 6, an object image can be piled up easily. Furthermore, according to invention concerning claim 7, a rectangular object image can be piled up easily. Furthermore, according to invention concerning claim 8, the portion of a request of an object image can be made to penetrate. Furthermore, according to invention concerning claim 9, the storage capacity for the image data dealt with in this invention can be reduced.

[0025] Furthermore, since according to invention concerning claim 10 - claim 18 an image processing is performed so that an object image may be made to penetrate gradually on the boundary of the field for transparency of a former image, and the field for nontransparent, the image processing system which can pile up both images smoothly can be offered, without a user being completely conscious. Furthermore, according to invention concerning claim 19, even if it does not use a general purpose computer etc., an airline printer simple substance can perform an image processing. Furthermore, since according to invention concerning claim 20 - claim 28 an image processing is performed so that an object image may be made to penetrate gradually on the boundary of the field for transparency of a former image, and the field for nontransparent, the image-processing method which can pile up both images smoothly can be offered, without a user being completely conscious.

[0026]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the operation gestalt of this invention is explained based on a drawing. Drawing 1 performs the image processing to the former image concerning this invention, is overlapped on an object image, the outline hardware configuration of the airline printer which can be printed is shown, and drawing 2 shows the main configurations of the firmware of this airline printer. The airline printer 10 consists of the mechanical-completion troller section 20 which mainly controls a printing drive, and a control section 30 which mainly controls an image processing, printing initiation, etc. in drawing. It connects through high-speed serial I/O11, and according to the printing directions from a control section 30, the mechanical-completion troller section 20 controls the print head, a paper conveyance device, etc., and the mechanical-completion troller section 20 and a control section 30 perform predetermined printing.

[0027] In this mechanical-completion troller section 20, CPU21, RAM22 and ROM23, and the motor controller 24 are connected through the bus line, and this CPU21 controls the motor controller 24 based on the program stored in ROM23, using RAM22 as a temporary work area. The motor controller 24 is an interface which drives a motor according to the predetermined control signal which the above CPU 21 outputs through a bus line, and is connected to the head section 25 and the conveyance section 26.

[0028] The head section 25 consists of a print head which is not illustrated, by drive control of the above-mentioned motor controller 24, moves a print head etc. and applies ink to a print sheet. the conveyance section 26 consists of a paper feed roller which is not a drawing example, and conveys a print sheet at the rate of predetermined in accordance with printing by the above-mentioned head section 25 by drive control of the above-mentioned motor controller 24. That is, according to the printing directions and control lead which are inputted through high-speed serial I/O11 in the mechanical-completion troller section 20 by the above configuration, CPU21 performs a control program, and controls the motor controller 24, and printing according to image data is performed.

[0029] The display 36 and EEPROM37 which consist of LCD and LED which are not illustrated through a bus line with CPU31, RAM32 and ROM33, a switch (SW) 34, and an external interface (I/F) 35 in a control section 30 are connected. The predetermined control program which consists of two or more modules stored in ROM33 is performed CPU31 using RAM32 as a temporary work area also in this control section 30. Here, SW34 consists of two or more push buttons which are not illustrated, and printing initiation, assignment of a printing layout, assignment of print sheet size, etc. are made by this SW34 from a user.

[0030] That is, according to each pushing actuation of SW34, a predetermined control signal is transmitted to CPU31 through the above-mentioned bus line, and this CPU31 performs a predetermined module according to this control signal, and realizes many functions in an airline printer 10. The display 36 is equipped with LCD and LED which are not illustrated, and shows print sheet size, a printing layout, etc. under current selection to a user by control of the above CPU 31.

[0031] External I/F35 inserts a PC card, and to a bus line, it is the interface which can output and input data, and a user can insert the PC card with which frame data, the image pick-up data based on a digital camera, etc. are stored to this external I/F35, and can input these image data. Of course, a predetermined adapter is connected to this external I/F35, data may be inputted from CompactFlash, SmartMedia, etc., a telecommunication cable may be connected by the adapter, and data may be inputted from an external computer. Moreover, the mode of external I/F35 can also adopt various serial I/F corresponding to I/F for an others and parallel communication link, USB, etc. to the above-mentioned PC card etc. [interface] In

addition, EEPROM37 is rewritable nonvolatile memory electrically, and it is possible to input and store frame data from above-mentioned external I/F35.

[0032] Thus, in order that CPU31 may control each hardware, two or more above-mentioned modules stored in ROM33 function as firmware 40, and the interrelation is shown in drawing 2. In this drawing, the image acquisition module 41 acquires photograph data from photograph card 35a in which the photograph data inserted in external I/F35 was stored through the above-mentioned bus line, and acquires frame image data from frame card 35b in which the frame image data inserted in external I/F35 was stored through the above-mentioned bus line. In addition, although photograph data is the above-mentioned object image data here and frame image data is the above-mentioned former image data, of course, it does not restrict only to a photograph as an object image, and it does not restrict to a frame image as a former image, and the image of a picture etc. is sufficient and it does not matter even if it is the image of a predetermined alphabetic character or the usual picture.

[0033] If frame image data is acquired by the image acquisition module 41, the image processing for the frame image data concerned being passed to the frame image-processing module 44, and making the above-mentioned photograph penetrate gradually will be made. In this operation gestalt, the frame image data to acquire is compressed in a predetermined compressed format, this frame image-processing module 44 decodes the compressed data concerned, and expresses it 256 gradation with the three primary colors of RGB in a dot-matrix-like pixel, and processing which adds the alpha channel which shows further the rate of making other images penetrating to the data concerned in 256 steps is performed.

[0034] If photograph data is acquired by the image acquisition module 41, the photograph data concerned will be passed to the object image-processing module 43, and a predetermined image processing will be made. That is, since it is inputted into the above-mentioned image acquisition module 41 where predetermined compression is made also in this photograph data, the compressed data concerned is decoded, 256 gradation is expressed with the three primary colors of RGB in a dot-matrix-like pixel, and amendment processing of the contrast by directions of a user, lightness, a color-balance, etc. is performed further. In addition, although its data storage capacity concerned is small and suitable for them if the above-mentioned frame image data and photograph data are inputted into this airline printer 10 in the condition of having compressed as mentioned above, they may be a mode which has gradation data of RGB to each pixel of a dot matrix.

[0035] Moreover, it is also possible to store the above-mentioned frame image data in the above EEPROM 37, and compression processing is performed by the compression processing module 45 when frame image data is inputted in the mode which has gradation data of RGB in this operation gestalt. Therefore, the frame image-processing module 44 may thaw and use the frame image data stored in EEPROM37 besides the frame image data acquired by the above-mentioned image acquisition module 41.

[0036] In this compression processing module 45, it compresses in JPEG format and PNG format to the inputted frame image data, and the one where compressibility is higher is stored in the above EEPROM 37. Here, although the JPEG format generally has compressibility higher than PNG format, in an image with small size with little color number, the direction of PNG format may become high-pressure shrinking percentage like the usual frame image data. Moreover, it is more convenient to compress in PNG format, if possible since JPEG format is irreversible and PNG format is reversible.

[0037] Then, although capacity of EEPROM37 is lessened if possible, the format of high-pressure shrinking percentage is chosen preferentially, and the data compressed in PNG format depending on the

case is stored so that it may compress in suitable format. Of course, compressed format can also adopt JPEG format and not only PNG format but other compressed format, and it can perform selection compression processing through the compression processing module 45 here to store the above-mentioned photograph data in EEPROM37. In addition, after this compression adds an alpha channel to the frame image data by which the RGB gradation expression was carried out as mentioned above, it may be performed, and processing which compresses without adding an alpha channel to the frame image data by which the RGB gradation expression was carried out, and adds an alpha channel at every use may be performed. Of course, if the compressibility of an alpha channel portion is stopped even if it compresses data after alpha channel addition, after defrosting, the value of an alpha channel will become almost the same as that of the value before compression.

[0038] The superposition image generation module 46 superimposes both images based on the frame image data after processing by the above-mentioned frame image-processing module 44, and the photograph data after processing by the object image-processing module 43, and generates print data. That is, since information, such as a location at the time of making a photograph superimpose by the frame image-processing module 44 in addition to addition of an alpha channel and magnitude, is also added so that it may mention later, in the superposition image generation module 46, a frame image and a photograph are piled up based on such information.

[0039] The rectangular target REKUTAN guru who shows the field for more specifically piling up a photograph so that it may mention later in frame image data is specified. Furthermore, since it is specified how a photograph is aligned with which location of the target REKUTAN guru concerned, and it unites with this target REKUTAN guru's magnitude with directions of a user, it unites with the directions concerned, and a photograph is expanded / reduced, a part of upper and lower sides and right and left are cut, and a photograph is piled up in a predetermined mode to a target REKUTAN guru. Moreover, a photograph is made to penetrate to a frame according to the above-mentioned alpha channel at a predetermined rate. That is, "255" of an alpha channel value shows all transparency, the pixel concerned becomes the same RGB data value as a photograph, "0" of this alpha channel value shows nontransparent, and the pixel concerned becomes the same RGB data value as a frame image.

[0040] When taking "1" - "254", both boundary, i.e., alpha channel value, he takes both weighted average and is trying for both image to change gradually, as shown in the following formulas.

$$R \cdots = (R_{px} \alpha + R_{tx} (255 - \alpha)) \div 255 \quad G \cdots = (G_{px} \alpha + G_{tx} (255 - \alpha)) \div 255 \quad B \cdots = (B_{px} \alpha + B_{tx} (255 - \alpha)) \div 255$$
in addition -- said -- a formula -- setting -- $R \cdots \quad G \cdots \quad B \cdots$ -- the RGB data value of a superposition image, and R_p , G_p and B_p -- the RGB data value of a photograph, and R_t , G_t and B_t -- the RGB data value of a frame image -- it is -- alpha -- an alpha channel value -- it is

[0041] After the superposition image generation module 46 generates the RGB data on top of which the photograph and the frame image were laid as mentioned above, it divides generated data into a predetermined bandwidth like the processing in the usual airline printer, performs half toning and interlace processing, and outputs them with printing directions to above-mentioned high-speed serial I/O11. Consequently, when CPU21 of the above-mentioned mechanical-completion troller section 20 controls each part, printing based on this superposition image data is made.

[0042] Moreover, UI processing module 42 controls the display of a setup under current selection in the above-mentioned display 36, the status of a current airline printer, etc. Furthermore, directions are

issued [performing amendment processing of the above-mentioned contrast, lightness, a color-balance, etc. to the above-mentioned object image-processing module 43 according to pushing actuation of the above SW34, and], and printing initiation directions are also given.

[0043] As explained above, in this operation gestalt, the above-mentioned image acquisition module 41 constitutes the above-mentioned former image data acquisition function by using the above ROM 33 as a record medium, the above-mentioned frame image-processing module 44 constitutes the above-mentioned transparency processing facility, and the above-mentioned superposition image generation module 46 constitutes the above-mentioned object image plastic surgery function. Moreover, this invention can be offered as equipment or an airline printer like this operation gestalt, and can be regarded also as a method. When this invention is regarded as an airline printer, CPU31 and ROM33 which realize the above-mentioned image acquisition module 41 constitute the above-mentioned former image data acquisition means. Similarly, CPU31 and ROM33 constitute the above-mentioned transparency processing means, an object image acquisition means, and a superposition image generation means, and the above-mentioned mechanical-completion troller section 20 constitutes the above-mentioned printing means.

[0044] Hereafter, the main processing flows in the above-mentioned airline printer 10 in the above-mentioned configuration are explained. Drawing 3 is an outline flow at the time of image printing in this airline printer 10. In this drawing, CPU31 distinguishes whether frame card 35b was inserted in above-mentioned external I/F35 at step S100. It distinguishes whether when it was not distinguished that the frame card was inserted at this step S100, photograph card 35a was inserted in above-mentioned external I/F35 at step S120. When it is not distinguished that photograph card 35a was inserted at this step S120, it returns to step S100 and distinction processing is repeated.

[0045] When it is distinguished that frame card 35b was inserted at the above-mentioned step S100, the above-mentioned UI processing module 42 controls the display condition of a display 36 by step S105, shows a user usable frame information, makes SW34 operate it, and makes one of the frames stored in frame card 35b specify. If frame assignment is made at this step S105, the frame image processing which starts the above-mentioned frame image-processing module 44 in step S110, and is later mentioned to the assignment frame image concerned will be performed.

[0046] When photograph card 35a is inserted at the above-mentioned step S120, the above-mentioned UI processing module 42 controls the display condition of a display 36 by step S125, shows the photograph number which can be specified as a user, makes SW34 operate it, and makes one of the photographs stored in photograph card 35a specify. If photograph assignment is made at this step S125, UI processing module 42 will distinguish whether assignment on which a user makes the above-mentioned frame image and a photograph superimpose by actuation of the above SW34 in step S130 is performed.

[0047] When it is not distinguished that the user performed superposition assignment at this step S130, an above-mentioned image processing, band processing, etc. are performed without making an image superimpose by the above-mentioned superposition image generation module 46. Furthermore, data is transmitted to the above-mentioned mechanical-completion troller section 20 at step S150, and the photograph concerned is printed. When it is distinguished that the user performed superposition assignment at the above-mentioned step S130, the above-mentioned superposition image generation module 46 generates superposition image data as mentioned above at step S140, processes band processing etc., and prints the image concerned on which it was superimposed at step S150.

[0048] Drawing 4 shows the processing flow performed with the frame image-processing module 44 of the above-mentioned firmware 40. In this drawing, at step S200, the frame image data which the above-mentioned image acquisition module 41 acquired is decoded, and it generates as data which expressed 256 gradation of frame images with the three primary colors of RGB in the dot-matrix-like pixel. And at step S202, RGB of the predetermined pixel of this generation image data is acquired, and it distinguishes whether each gradation values of all of RGB are "255" in step S205.

[0049] When it is distinguished at this step S205 that all the RGB gradation values of the pixel concerned are "255", the alpha channel of the pixel concerned is set to "255" which shows all transparency. When it is not distinguished at step S205 that all the RGB gradation values of the pixel concerned are "255", the alpha channel of the pixel concerned is set to "0" which shows nontransparent. And it distinguishes whether in step S220, these processings were performed to all the pixels in the above-mentioned frame image data, and the above processing is repeated until the processing concerned is completed to all pixels.

[0050] That is, the above processing is processing which adds the data of "256" gradation called an alpha channel to each pixel in addition to the data of RGB. Moreover, since the alpha channel is made all transparency when all RGB gradation values are "255" in step S205, i.e., the pixel concerned is white, a desired field will be made into white in order that the implementer of a frame image may specify the field which makes a photograph penetrate. Of course, in order for such a field for transparency to specify, it is not restricted to a mode which distinguishes whether all RGB data is "255." For example, the average of a RGB gradation value can also consider that 250 or more things are the fields for transparency, and field ***** for transparency also has it in other monochrome. [good]

[0051] Moreover, although the alpha channel is set to "0" noting that the pixel concerned does not display a frame portion, when a frame image is not white, all the gradation values of the predetermined pixel in frame image data may be set to "255" by existence of a noise, the white portion in an image, etc. here. Since it corresponds in this case, henceforth [step S225], the boundary of the field for transparency and the field for nontransparent is detected, and shading-off processing of an alpha channel is performed on the boundary of the detection section concerned.

[0052] That is, grouping of the field where the alpha channel is "255" also in the contiguity pixel is detected and carried out among the pixels by which the alpha channel was set to "255" in the above-mentioned step S210 in step S225. And in step S230, the number of pixels uses the greatest thing as the target on top of which a photograph is laid among the fields by which grouping was carried out in this step S225. Here, a photograph is made to usually penetrate in the periphery portion in an image in the frame image put on a photograph, and the number of pixels makes the greatest group the field for transparency in view of whose most being a field for transparency in many cases. Of course, the discovery technique of a target can also adopt other various technique, for example, using two or more fields as a target etc. is considered by sequence with many pixels among the fields by which grouping was carried out.

[0053] In order to determine the location which piles up a photograph to the above-mentioned target field in step S235, the rectangle field circumscribed to the above-mentioned target field is considered as a superposition field, and let the field concerned be a target REKUTAN guru. Here, a target REKUTAN guru is a field for piling up a photograph, and in order to specify this rectangle field, the information on which pixel there are two points of the angle of the vertical angle of the target REKUTAN guru concerned in step S240 is added to the above-mentioned frame image data. This target REKUTAN guru is a concept

used at the time of superposition with the photograph mentioned later.

[0054] Thus, if a target is determined, since it will become clear that "255" of the alpha channel in the target REKUTAN guru concerned and the boundary of "0" are boundaries of the field for transparency and the field for nontransparent, in the field concerned, gauss shading-off processing is performed with a radius of predetermined to the gradation value of an alpha channel at step S245. Thus, on the boundary of the field for transparency, and the field for nontransparent, an alpha channel changes with gauss shading-off processings smoothly from a gradation value "255" to "0." Therefore, when a photograph and a frame image are piled up like the after-mentioned, the boundary of both images comes to change smoothly. In addition, although gauss shading-off processing can carry out smooth numerical change easily and is suitable, especially the technique of shading-off processing is not necessarily limited.

[0055] Moreover, since the above processing is internal processing of an airline printer 10 and it is only that a user performs predetermined selection processing at the time of the input of a frame image and a photograph, even if the user is not conscious at all, the image processing concerned is made. Furthermore, since the mode of frame image data is the image data of RGB and it is only making the field for transparency into white, it can create, if there is easy application even if a user creates the frame image data concerned, and advanced knowledge, such as an alpha channel, is unnecessary at all.

[0056] Next, the above-mentioned configuration and actuation of the airline printer 10 in flows of control are explained. Photograph card 35a in which photograph data was stored first, and frame card 35b in which frame image data was stored are prepared to print, a user making a photograph and a frame image superimpose. And inserting the above-mentioned frame card 35a in external I/F35 of an airline printer 10, and checking a display 36 by looking, SW34 is operated and a desired frame is specified. Furthermore, inserting the above-mentioned photograph card 35b in above-mentioned external I/F35, and checking a display 36 by looking, SW34 is operated and a desired photograph is specified. If both images are specified, a user will perform assignment on which both are made to superimpose, and printing will be started only by issuing printing initiation directions.

[0057] In the control section 30 of an airline printer 10, internal processing which followed the above-mentioned flow according to SW actuation of the above-mentioned user is performed. That is, if a user specifies a frame image at step S105, the frame image processing shown in drawing 4 will be performed. In addition, it assumes performing an image processing to the frame image shown in drawing 5 (a) in the following explanation. Moreover, in this drawing 5 (a), all the RGB gradation values in a central ellipse and a lower right circle are "255", i.e., white, and the hatch portion around it is except white.

[0058] If steps S202-S220 under frame image processing of drawing 4 are processed, the value of an alpha channel will be set to "255" to that all whose RGB gradation values are "255" among each pixel, and the value of an alpha channel will be set to "0" except [its]. Drawing 5 (b) shows this situation and shows "0" of white and an alpha channel for "255" of an alpha channel black in this drawing.

[0059] Next, it sets to steps S225 and S230, and the thing of the max [alpha channel] in the continuation field of "255" is used as a target, and the field circumscribed to the target concerned in step S235 becomes the target REKUTAN guru T. The field concerned becomes a target, even if drawing 5 (c) shows the target REKUTAN guru and a small white field is located at the screen lower right, as shown in this drawing (a). Thus, decision of a target performs shading-off processing to an alpha channel in step S245. As for drawing 5 (d), the alpha channel shows the alpha channel to which the condition that shading-off

processing was made on the boundary of "255" and "0" is shown, and drawing 6 meets the shaft A of this drawing 5 (d).

[0060] In drawing 6, the value of the alpha channel on Shaft A is shown as a function of x, and B of the same axle shows the vertical location of image data. On this shaft A, the value for that center section is "255", and even $x=\mu$ is the same value. Furthermore, if the axial location B is approached, it will decrease successively and an alpha channel will be soon set to "0." Thus, it is made to change smoothly in this operation gestalt by performing gauss shading-off processing to an alpha channel on a boundary.

[0061] Drawing 7 shows an example of the processing for piling up a photograph and a frame image henceforth [the above-mentioned step S130], when a frame image processing is made in this way. This drawing (a) shows the same frame image as above-mentioned drawing 5 (a), and this drawing (b) shows an example of a photograph. Here, if the photograph which operates SW34 and is shown in this drawing (b) is specified and superposition processing is specified, a user inserting photograph card 35b in external I/F, and checking a display 36 by looking as mentioned above, superposition image generation processing of the above-mentioned step S140 will be made.

[0062] In this processing, the image size when piling up a photograph based on the information which shows the target REKUTAN guru added to the above-mentioned frame image data is distinguished, and a photograph (b) is reduced so that the size concerned may be suited. In addition, although it assumes piling up without the aspect ratio of a photograph and a target REKUTAN guru's aspect ratio are the same and changing the aspect ratio of a photograph in this example, it is possible to perform processing in case both aspect ratios differ so that it may mention later. Thus, generation of the frame image data to which the alpha channel was added, and the reduced photograph data piles both up, as shown in this drawing (c). Since an alpha channel changes gradually on the boundary of the central field for transparency, and the field for nontransparent at this time, the image from which both images change gradually is generated.

[0063] Generation of the piled-up image prints the superposition image which the data and printing directions with which the above-mentioned band processing etc. was made to the generation image data concerned in step S150 are outputted to the above-mentioned mechanical-completion troller section 20 through above-mentioned high-speed serial I/O11, and is shown in drawing 7 (c). Although the aspect ratio of a target REKUTAN guru and a photograph was the same in the above example, the class of frame image is various and is various. [of a target REKUTAN guru's configuration]

[0064] Drawing 8 shows the example in the case of making the second example and frame image concerned, and above-mentioned photograph of a frame image superimpose. In addition, also in the following examples, the white portion in a frame image shows the field for transparency, and the hatch portion shows the field for nontransparent. In this drawing, the frame image (a) has the big field for transparency on the screen left, and has the field for nontransparent of an oblong rectangle in the field lower part for transparency concerned. Here, if the above-mentioned frame image processing is performed to the frame image data concerned, as shown in drawing 8 (c), on the boundary of the field for nontransparent of the rectangle at the lower left of a screen, and the boundary of the vertical direction of the center of screen abbreviation, the value of an alpha channel will come to change gradually.

[0065] Here, the target REKUTAN gurus T1 of a frame image (a) differ in the above-mentioned photograph (b) and the aspect ratio. Moreover, in a photograph (b), since it is picturized in the center of screen abbreviation, in order to make this photographic subject penetrate appropriately from the field for

transparency of the above-mentioned frame image, it is good [a main photographic subject] to set the mid gear C of the field for transparency of the above-mentioned frame image (a), and the mid gear D of a photograph (b). Then, the right and left are cut in this operation gestalt, piling up the mid gear D of the photograph concerned, and the mid gear C of the field for transparency, without carrying out expansion and contraction to a photograph. Consequently, the main photographic subject of a photograph can be appropriately piled up with a frame image. of course, the right and left in a photograph -- when the main photographic subject inclines toward either, what unites the angle of a photograph and the angle of the field for transparency is possible.

[0066] Drawing 9 shows the example in the case of making the third example and frame image concerned, and above-mentioned photograph of a frame image superimpose. In this drawing, the frame image (a) has the field for transparency of a long ellipse right and left in the center of screen abbreviation. Since the aspect ratios of the target REKUTAN guru T2 and a photograph (b) differ also in this example, a photograph (b) can be stuck by various technique. It is possible to pile up, as a photograph is reduced to change the aspect ratio of a photograph (b), and the short hand lay length and the target REKUTAN guru's T2 short hand lay length are united, and shown in this drawing (c). Of course, the aspect ratio of a photograph (b) can be changed, and as shown in this drawing (d), when it does not matter even if it may double the length of a longitudinal direction and changes the aspect ratio of a photograph, it can also pile up, so that it may unite with the target REKUTAN guru's T2 aspect ratio.

[0067] Drawing 10 shows the example of the fourth frame image, and the example of superposition of the photograph to the frame image concerned. In this drawing, the frame image (a) has the field for circular transparency of abbreviation isomorphism in right and left of a screen. As shown in this drawing (b) in the case of this example, it can also be made two, target REKUTAN guru T3 and T four, and it can also be made one of the target REKUTAN gurus T5 circumscribed to the field for both transparency as shown in this drawing (c). When piling up the photograph of two sheets in the case of this drawing (b), it is suitable, and in the case of this drawing (c), it is suitable when the main photographic subject is in right and left of a photographic panorama.

[0068] Although this invention can be offered as an airline printer which can perform the image processing of frame image data as a part of the function as explained above, it can also provide as image-processing application performed such by not only airline printer but by computer. That is, the former image acquisition function which acquires frame image data in a computer is performed, and the transparency processing facility which performs the same frame image processing as above-mentioned drawing 4 to the acquisition data concerned is performed.

[0069] It becomes possible to perform the image processing for making an object image penetrate gradually to frame image data by this configuration in a computer. In case the data after the image processing generated as a result prints a photograph with the airline printer connected to the computer concerned, it may be used, and it may be used with a simple substance like an above-mentioned example, inputting into the airline printer which can print photograph data. Moreover, it can provide as image-processing application of the simple substance which has these functions, and also it can provide as a part of function of the draw system application which creates a frame image, and can also provide in a mode like plug-in.

[0070] Thus, in this invention, in the former image data as which the field for transparency was specified, an image processing is performed so that an object image may be made to penetrate gradually on the

boundary of the field for transparency, and the field for nontransparent. Therefore, without a user being completely conscious, former image data can be processed so that both may be smoothly connected on the boundary of object images, such as a photograph, and former images, such as a frame.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the hardware schematic diagram of the airline printer concerning this invention.

[Drawing 2] It is drawing showing the main configurations of the firmware of an airline printer.

[Drawing 3] It is an outline flow at the time of image printing in an airline printer.

[Drawing 4] It is the processing flow of a frame image-processing module.

[Drawing 5] It is drawing showing a frame image processing.

[Drawing 6] It is drawing showing a gauss shading off of an alpha channel.

[Drawing 7] It is drawing showing the superposition condition of a frame image and a photograph.

[Drawing 8] It is drawing showing the superposition condition of the frame image and photograph concerning the second example.

[Drawing 9] It is drawing showing the superposition condition of the frame image and photograph concerning the third example.

[Drawing 10] It is drawing showing the superposition condition of the frame image and photograph concerning the fourth example.

[Description of Notations]

10 -- Airline printer

11 -- High-speed serial I/O

20 -- Mechanical-completion troller section

30 -- Control section

31 -- CPU

32 -- RAM

33 -- ROM

34 -- SW

35 -- External I/F

35a -- Photograph card

35b -- Frame card

36 -- Display

37 -- EEPROM

40 -- Firmware

41 -- Image acquisition module

42 -- UI processing module

- 43 -- Object image-processing module
- 44 -- Frame image-processing module
- 45 -- Compression processing module
- 46 -- Superposition image generation module

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2001-202504
(P2001-202504A)

(43)公開日 平成13年7月27日(2001.7.27)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マ-コ-ト*(参考)
G 0 6 T	1/00	H 0 4 N	1/387 5 B 0 5 7
	5/00		5/262 5 C 0 2 3
H 0 4 N	1/387	G 0 6 F	15/66 4 5 0 5 C 0 5 3
	5/262		15/68 3 1 0 A 5 C 0 7 6
	5/91	H 0 4 N	5/91 H

審査請求 未請求 請求項の数28 OL (全 15 頁)

(21)出願番号 特願2000-17768(P2000-17768)

(22) 出願日 平成12年1月21日(2000.1.21)

(71)出願人 000002369
セイコーエプソン株式会社
東京都新宿区西新宿 2 丁目 4 番 1 号

(72)発明者 新田 隆志
長野県諏訪市大和 3 丁目 3 番 5 号 セイコ
ーエプソン株式会社内

(74)代理人 100096703
弁理士 横井 俊之

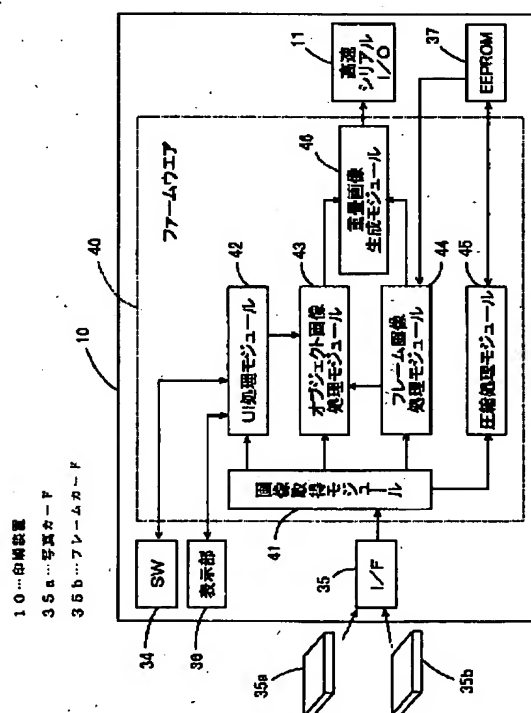
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像処理プログラムを記録した媒体、画像処理装置、印刷装置および画像処理方法

(57) 【要約】

【課題】 α チャンネルを生成するためには高機能なアプリケーションプログラムが必要であり、また、同 α チャンネルは一般の利用者に周知であるとは言えず、一般の利用者が気軽に作成できるものではなかった。

【解決手段】 透過用領域が指定された元画像データにおいて、透過用領域と非透過用領域との境界においてオブジェクト画像を徐々に透過させるように画像処理を行う。従って、利用者が全く意識することなく写真等のオブジェクト画像とフレーム等の元画像との境界において両者をなめらかに連結するように元画像データを処理することができる。



(2)

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 所定のオブジェクト画像の一部を透過させつつ所定の元画像と重ね合わせるために同元画像データを処理する画像処理プログラムを記録した媒体であって、
透過用領域が指定された元画像データを取得する元画像データ取得機能と、
同元画像の透過用領域と非透過用領域との境界において上記オブジェクト画像を徐々に透過させるように同元画像データを処理する透過処理機能とをコンピュータに実現させることを特徴とする画像処理プログラムを記録した媒体。

【請求項2】 上記請求項1に記載の画像処理プログラムを記録した媒体において、
上記透過処理機能は、上記元画像データに上記オブジェクト画像の透過割合を示すデータを付加することを特徴とする画像処理プログラムを記録した媒体。

【請求項3】 上記請求項2に記載の画像処理プログラムを記録した媒体において、
上記透過処理機能は、上記透過用領域において全透過を示すデータを付加し、上記非透過用領域において非透過を示すデータを付加することを特徴とする画像処理プログラムを記録した媒体。

【請求項4】 上記請求項2または請求項3のいずれかに記載の画像処理プログラムを記録した媒体において、
上記透過処理機能は、上記透過用領域と非透過用領域との境界において上記付加データに対してぼかし処理を施すことを特徴とする画像処理プログラムを記録した媒体。

【請求項5】 上記請求項2～請求項4のいずれかに記載の画像処理プログラムを記録した媒体において、
上記透過処理機能は、上記全透過を示す付加データが連続する領域が所定の大きさ以上の部分に対して上記画像処理を行うことを特徴とする画像処理プログラムを記録した媒体。

【請求項6】 上記請求項1～請求項5のいずれかに記載の画像処理プログラムを記録した媒体であって、
上記透過処理機能は、上記元画像データに対して上記オブジェクト画像を重ね合わせる位置を示すデータを付加することを特徴とする画像処理プログラムを記録した媒体。

【請求項7】 上記請求項6に記載の画像処理プログラムを記録した媒体であって、
上記透過処理機能は、上記位置を示すデータによって上記透過用領域の境界に略外接する矩形領域を示すことを特徴とする画像処理プログラムを記録した媒体。

【請求項8】 上記請求項1～請求項7のいずれかに記載の画像処理プログラムを記録した媒体であって、
上記オブジェクト画像を上記元画像と重ね合わせるに当たり、同オブジェクト画像の位置、大きさ、範囲のい

2

れかまたは組み合わせを調整するオブジェクト画像整形機能をコンピュータに実現させることを特徴とする画像処理プログラムを記録した媒体。

【請求項9】 上記請求項1～請求項8のいずれかに記載の画像処理プログラムを記録した媒体であって、
上記透過処理機能は、高効率で圧縮可能な形式を選択して画像データの圧縮を行うことを特徴とする画像処理プログラムを記録した媒体。

【請求項10】 所定のオブジェクト画像の一部を透過させつつ所定の元画像と重ね合わせるために同元画像データを処理する画像処理装置であって、
透過用領域が指定された元画像データを取得する元画像データ取得手段と、

同元画像の透過用領域と非透過用領域との境界において上記オブジェクト画像を徐々に透過させるように同元画像データを処理する透過処理手段とを具備することを特徴とする画像処理装置。

【請求項11】 上記請求項10に記載の画像処理装置において、

上記透過処理手段は、上記元画像データに上記オブジェクト画像の透過割合を示すデータを付加することを特徴とする画像処理装置。

【請求項12】 上記請求項11に記載の画像処理装置において、

上記透過処理手段は、上記透過用領域において全透過を示すデータを付加し、上記非透過用領域において非透過を示すデータを付加することを特徴とする画像処理装置。

【請求項13】 上記請求項11または請求項12のいずれかに記載の画像処理装置において、

上記透過処理手段は、上記透過用領域と非透過用領域との境界において上記付加データに対してぼかし処理を施すことを特徴とする画像処理装置。

【請求項14】 上記請求項11～請求項13のいずれかに記載の画像処理装置において、

上記透過処理手段は、上記全透過を示す付加データが連続する領域が所定の大きさ以上の部分に対して上記画像処理を行うことを特徴とする画像処理装置。

【請求項15】 上記請求項10～請求項14のいずれかに記載の画像処理装置であって、

上記透過処理手段は、上記元画像データに対して上記オブジェクト画像を重ね合わせる位置を示すデータを付加することを特徴とする画像処理装置。

【請求項16】 上記請求項15に記載の画像処理装置であって、

上記透過処理手段は、上記位置を示すデータによって上記透過用領域の境界に略外接する矩形領域を示すことを特徴とする画像処理装置。

【請求項17】 上記請求項10～請求項16のいずれかに記載の画像処理装置であって、

50

(3)

3

上記オブジェクト画像を上記元画像と重ね合わせるに当たり、同オブジェクト画像の位置、大きさ、範囲のいずれかまたは組み合わせを調整するオブジェクト画像整形手段を具備することを特徴とする画像処理装置。

【請求項18】 上記請求項10～請求項17のいずれかに記載の画像処理装置であって、
上記透過処理手段は、上記画像処理後のデータに対して高効率で圧縮可能な形式を選択して圧縮を行うことを特徴とする画像処理装置。

【請求項19】 所定のオブジェクト画像の一部を透過させつつ所定の元画像と重畳して印刷可能な印刷装置であって、
透過用領域が指定された元画像データを取得する元画像データ取得手段と、
同元画像の透過用領域と非透過用領域との境界において上記オブジェクト画像を徐々に透過させるように同元画像データを処理する透過処理手段と、
上記所定のオブジェクト画像を取得するオブジェクト画像取得手段と、
上記透過処理手段による処理後の画像と上記オブジェクト画像とを重畳した画像を生成する重畳画像生成手段と、
上記オブジェクト画像取得手段にて取得したオブジェクト画像および上記重畳画像生成手段にて生成した生成画像を印刷可能な印刷手段とを具備することを特徴とする印刷装置。

【請求項20】 所定のオブジェクト画像の一部を透過させつつ所定の元画像と重ね合わせるために同元画像データを処理する画像処理方法であって、
透過用領域が指定された元画像データを取得する元画像データ取得工程と、
同元画像の透過用領域と非透過用領域との境界において上記オブジェクト画像を徐々に透過させるように同元画像データを処理する透過処理工程とを具備することを特徴とする画像処理方法。

【請求項21】 上記請求項20に記載の画像処理方法において、
上記透過処理工程は、上記元画像データに上記オブジェクト画像の透過割合を示すデータを付加することを特徴とする画像処理方法。

【請求項22】 上記請求項21に記載の画像処理方法において、
上記透過処理工程は、上記透過用領域において全透過を示すデータを付加し、上記非透過用領域において非透過を示すデータを付加することを特徴とする画像処理方法。

【請求項23】 上記請求項21または請求項22のいずれかに記載の画像処理方法において、
上記透過処理工程は、上記透過用領域と非透過用領域との境界において上記付加データに対してぼかし処理を施

4

すことを特徴とする画像処理方法。

【請求項24】 上記請求項21～請求項23のいずれかに記載の画像処理方法において、
上記透過処理工程は、上記全透過を示す付加データが連続する領域が所定の大きさ以上の部分に対して上記画像処理を行うことを特徴とする画像処理方法。

【請求項25】 上記請求項20～請求項24のいずれかに記載の画像処理方法であって、
上記透過処理工程は、上記元画像データに対して上記オブジェクト画像を重ね合わせる位置を示すデータを付加することを特徴とする画像処理方法。

【請求項26】 上記請求項25に記載の画像処理方法であって、
上記透過処理工程は、上記位置を示すデータによって上記透過用領域の境界に略外接する矩形領域を示すことを特徴とする画像処理方法。

【請求項27】 上記請求項20～請求項26のいずれかに記載の画像処理方法であって、
上記オブジェクト画像を上記元画像と重ね合わせるに当たり、同オブジェクト画像の位置、大きさ、範囲のいずれかまたは組み合わせを調整するオブジェクト画像整形工程を具備することを特徴とする画像処理方法。

【請求項28】 上記請求項20～請求項27のいずれかに記載の画像処理方法であって、
上記透過処理工程は、上記画像処理後のデータに対して高効率で圧縮可能な形式を選択して圧縮を行うことを特徴とする画像処理方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ドットマトリクス状の画素からなる元画像データを処理する画像処理プログラムを記録した媒体、画像処理装置、印刷装置および画像処理方法に関する。

【0002】

【従来の技術】デジタルカメラで撮影した写真画像は通常ドットマトリクス状の画素データからなり、各画素は主にRGBの階調値データによって表現される。このようにデジタルカメラの撮影画像はデータによって表現されることから、画像処理によって撮影後に利用者所望の補正を加えたり、印刷する大きさを調整したり、新たな画像を付加すること等が可能である。また、印刷する態様も様々であり、A4の印刷用紙に印刷することや、シール用紙に印刷して写真シールを作成することなどが可能である。

【0003】ここで、シール用紙に撮影画像を印刷するときには、その周りにいわゆるフレーム画像を重畳させるように画像処理を行ってから印刷を行うことが多く、このような印刷の際にフレームの多様性や図柄の楽しさ等は利用者にとって最も重要な要因の一つである。かかるフレーム画像の境界においては、上記写真画像とフレ

5

ーム画像とを徐々に重ね合わせるようにすることがあり、通常はフレーム画像のRGB階調値データに加えてαチャンネルと呼ばれる画像を重ねた状態を示す階調値を付加する。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 上述した従来の画像処理においては、以下の問題があった。すなわち、フレームの多様性を実現するために、利用者が作成したフレーム画像を使用するにしても、上記αチャンネルを生成するためには高機能なアプリケーションプログラムが必要であり、また、同αチャンネルは一般の利用者に周知であるとは言えず、一般の利用者が気軽に作成できるものではなかった。本発明は、上記課題にかんがみてなされたもので、利用者が全く意識することなく写真等のオブジェクト画像とフレーム等の元画像との境界においてオブジェクト画像を徐々に透過させるように元画像データを処理する画像処理プログラムを記録した媒体、画像処理装置、印刷装置および画像処理方法の提供を目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するため、請求項1にかかる発明は、所定のオブジェクト画像の一部を透過させつつ所定の元画像と重ね合わせるために同元画像データを処理する画像処理プログラムを記録した媒体であって、透過用領域が指定された元画像データを取得する元画像データ取得機能と、同元画像の透過用領域と非透過用領域との境界において上記オブジェクト画像を徐々に透過させるように同元画像データを処理する透過処理機能とをコンピュータに実現させる構成としてある。

【0006】 上記のように構成した請求項1にかかる発明においては、所定のオブジェクト画像の一部を透過させつつ所定の元画像と重ね合わせるためにコンピュータにて同元画像データを処理させる。このために、元画像データ取得機能にて透過用領域が指定された元画像データを取得し、透過処理機能にて同元画像の透過用領域と非透過用領域との境界において上記オブジェクト画像を徐々に透過させるように同元画像データを処理する。すなわち、利用者は透過用領域を指定した元画像を作成するだけでよく、本プログラムによって同透過用領域と非透過用領域との境界においてオブジェクト画像が徐々に透過するような画像処理がなされる。従って、利用者は高機能アプリケーションを用意する必要がなく、高度な知識も必要ない。

【0007】 当該画像処理においては、オブジェクト画像と元画像を重ねたときに境界で同オブジェクト画像が徐々に透過するように元画像データを処理できればよく、例えば、元画像データに透過割合を示すデータを付加し、同付加データに対してぼかし処理を行うことが考えられる。このような処理によって上記境界において透

(4)

6

過割合を示すデータが徐々に変化するので、実際にオブジェクト画像と元画像を重ね合わすときに同データを参照してオブジェクト画像を透過させることにより、利用者にはオブジェクト画像が徐々に透過するように見える。

【0008】 このように、オブジェクト画像が徐々に透過するように元画像データに対して画像処理をするために、同元画像データにおいては透過用領域が指定されている必要があり、例えば、RGBの各色に対して0～255の階調値が指定可能とされる元画像データにおいて、透過用領域のRGBの各階調値をそれぞれ255(白)にするようなことが考えられる。かかる場合等には元画像の非透過用領域に白が使用された場合に「透過用領域」と「非透過用領域の白」とを区別することができない。

【0009】 そこで、透過用領域はオブジェクト画像を透過させるためのものであって、元画像においてある程度の大きさの領域が確保されているものであると考えると、透過用領域を判別することができる。その具体例として、請求項5にかかる発明においては、請求項2～請求項4のいずれかに記載の画像処理プログラムを記録した媒体において、上記透過処理機能は、上記全透過を示す付加データが連続する領域が所定の大きさ以上の部分に対して上記画像処理を行う構成としてある。

【0010】 上記のように構成した請求項5にかかる発明においては、上記透過用領域に対して付加した全透過を示すデータが連続している領域の大きさによって、透過用領域であるか否かを判別する。この結果、ノイズや非透過用領域に対して上記画像処理を行うことを防止することができる。また、所定の大きさ以上の部分としての領域は種々の選び方を採用することができる。例えば、上記連続領域の面積が最大のものを選んだり、その面積が大きい順に複数の領域を選んだり、また、所定のしきい値より面積が大きいものを選ぶこと等ができる。

【0011】 また、このように透過用領域は複数選ぶことが可能であるし、その形も様々である。従って、例えばオブジェクト画像の中央に透過させたい部分があって、透過用領域が元画像の端にある場合など、オブジェクト画像と元画像とを単に重ね合わせてもオブジェクト画像中の透過させるべき部分を透過させられない場合もあり得る。そこで、かかる場合に対応するための具体例として、請求項6にかかる発明においては、請求項1～請求項5のいずれかに記載の画像処理プログラムを記録した媒体であって、上記透過処理機能は、上記元画像データに対して上記オブジェクト画像を重ね合わせる位置を示すデータを付加する構成としてある。

【0012】 上記のように構成した請求項6にかかる発明においては、元画像データに対して上記オブジェクト画像を重ね合わせる位置を示すデータを付加する。すなわち、オブジェクト画像は上記透過用領域の位置にあわ

7

せて重ね合わされるので、オブジェクト画像中の所望の部分透過させることができる。また、オブジェクト画像を重ね合わせる位置を指定する手法も様々であるが、元画像が矩形である場合に当該矩形の各辺に平行な辺を有する矩形領域にオブジェクト画像を重ね合わせるようにする場合には当該矩形領域の対角にある2点の位置を指定すればその矩形の位置と形状とを指定することができる。さらに、矩形領域は上記透過用領域に外接するように選択すれば簡単に指定することができる。

【0013】以上のようにしてオブジェクト画像を重ね合わせる位置を指定したとしても、上記透過用領域の形状によってはオブジェクト画像がうまく重ならない場合がある。そこで、かかる場合の対策として、請求項8にかかる発明においては、請求項1～請求項7のいずれかに記載の画像処理プログラムを記録した媒体であって、上記オブジェクト画像を上記元画像と重ね合わせるに当たり、同オブジェクト画像の位置、大きさ、範囲のいずれかまたは組み合わせを調整するオブジェクト画像整形機能をコンピュータに実現させる構成としてある。

【0014】上記のように構成した請求項8にかかる発明においては、オブジェクト画像整形機能にてオブジェクト画像の位置、大きさ、範囲のいずれかまたは組み合わせを調整し、上記オブジェクト画像を上記元画像と重ね合わせる。すなわち、上記元画像に示された重ね合わせ位置に対してオブジェクト画像を重ねるように調整し、オブジェクト画像を拡大、縮小するなどして上記透過用領域の大きさに合わせる調整を行い、オブジェクト画像の上下や左右をどの程度まで透過させるか調整して上記透過用領域から見える部分の範囲を調整する。このため、利用者所望の部分を重ね合わせることができる。

【0015】また、画像データは一般にそのデータ量が大きく、そのデータ量を低減するために圧縮すると好適である。かかる圧縮を行う際に好適な一例として、請求項9にかかる発明においては、請求項1～請求項8のいずれかに記載の画像処理プログラムを記録した媒体であって、上記透過処理機能は、高効率で圧縮可能な形式を選択して画像データの圧縮を行う構成としてある。

【0016】上記のように構成した請求項9にかかる発明においては、画像データに対して高効率で圧縮可能な形式を選択して圧縮を行う。すなわち、圧縮形式はPNGやJPEG等種々のものがあり、通常圧縮前の画像内容によって圧縮率は異なってくる。例えば上記フレーム画像等のように色数が少なく画像サイズが小さいものは、不可逆であるJPEG形式よりも可逆であるPNG形式の方が圧縮率が高くなることがある。ここで、圧縮データが可逆であって高圧縮率であるのならPNGを使用の方が好ましい。

【0017】そこで、一度複数の圧縮形式で画像処理後のデータを圧縮し、高効率で圧縮した形式を選択すれ

(5)

8

ば、種々の圧縮形式の中から高効率で圧縮可能な形式を選択しつつ、最適の形式で圧縮を行うことができる。この場合、複数の圧縮形式で圧縮するといっても、ファイル書き出しを行わないで圧縮結果を削除していけばよい。ため、ファイル書き出しの時間や大きなメモリが必要となることはない。

【0018】むろん、以上述べてきた記録媒体は、磁気記録媒体であってもよいし光磁気記録媒体であってもよいし、今後開発されるいかなる記録媒体においても全く同様に考えることができる。また、一次複製品、二次複製品などの複製段階については全く問う余地無く同等である。上記媒体とは異なるが、供給方法として通信回線を利用して行なう場合であれば通信回線が伝送媒体となって本発明が利用されることになる。さらに、一部がソフトウェアであって、一部がハードウェアで実現されている場合においても発明の思想において全く異なるものではなく、一部を記録媒体上に記憶しておいて必要に応じて適宜読み込まれるような形態のものとしてあってもよい。

【0019】このように、オブジェクト画像を徐々に透過させるように元画像データに対して画像処理を行う手法は実体のあるコンピュータにおいて実現され、その意味で本発明をそのようなコンピュータを含んだ実体のある装置としても適用可能であることは容易に理解できる。すなわち、コンピュータで制御される実体のある装置としても有効であることに相違はない。このため、請求項10～請求項18にかかる発明においても、基本的には同様の作用となる。むろん単独で実施される場合もあるし、ある機器に組み込まれた状態で他の方法とともに実施されることもあるなど、発明の思想としてはこれに限らず、各種の態様を含むものであって、適宜変更可能である。

【0020】また、装置の態様として上記請求項10～請求項18に示すような画像処理装置を単体で実現するほか、より多くの機能を実現する装置において、その機能の一部としてかかる画像処理を行う装置を提供することもできる。かかる構成の一例として、請求項19にかかる発明においては、所定のオブジェクト画像の一部を透過させつつ所定の元画像と重畳して印刷可能な印刷装置であって、透過用領域が指定された元画像データを取得する元画像データ取得手段と、同元画像の透過用領域と非透過用領域との境界において上記オブジェクト画像を徐々に透過させるように同元画像データを処理する透過処理手段と、上記所定のオブジェクト画像を取得するオブジェクト画像取得手段と、上記透過処理手段による処理後の画像と上記オブジェクト画像とを重畳した画像を生成する重畳画像生成手段と、上記オブジェクト画像取得手段にて取得したオブジェクト画像および上記重畳画像生成手段にて生成した生成画像を印刷可能な印刷手段とを具備する構成としてある。

9

【0021】すなわち、デジタルカメラ等の画像をオブジェクト画像として取得して印刷する汎用印刷装置において、元画像データに対して画像処理を行い、オブジェクト画像と重畳させて印刷を実行する。従って、当該印刷装置に対してデジタルカメラ等からオブジェクト画像データを直接入力し、着脱可能なEEPROM等から元画像データを直接入力可能に構成すれば、デジタルカメラ等のオブジェクト画像をコンピュータを介することなく元画像データに重畳させて印刷させることができる。

【0022】また、このような画像処理プログラムはかかる制御に従って処理を進めていく上で、その根底にはその手順に発明が存在するという事は当然であり、方法としても適用可能であることは容易に理解できる。このため、請求項20～請求項28にかかる発明においても、基本的には同様の作用となる。すなわち、必ずしも実体のある媒体などに限らず、その方法としても有効であることに相違はない。

【0023】

【発明の効果】以上説明したように本発明は、元画像の透過用領域と非透過用領域との境界においてオブジェクト画像を徐々に透過させるように画像処理を行うので、利用者が全く意識することなく両画像をなめらかに重ね合わせることができる。また、請求項2にかかる発明によれば、元画像とオブジェクト画像とを重ね合わせるための画像処理を簡単に行うことができる。さらに、請求項3にかかる発明によれば、元画像とオブジェクト画像とを重ね合わせるための画像処理を簡単に行うことができる。さらに、請求項4にかかる発明によれば、元画像とオブジェクト画像とを徐々に重ね合わせるための画像処理を簡単に行うことができる。さらに、請求項5にかかる発明によれば、的確に透過用領域を選択することができる。

【0024】さらに、請求項6にかかる発明によれば、簡単にオブジェクト画像を重ね合わせることができる。さらに、請求項7にかかる発明によれば、簡単に矩形のオブジェクト画像を重ね合わせることができる。さらに、請求項8にかかる発明によれば、オブジェクト画像の所望の部分透過させることができる。さらに、請求項9にかかる発明によれば、本発明にて取り扱う画像データのための記憶容量を低減することができる。

【0025】さらに、請求項10～請求項18にかかる発明によれば、元画像の透過用領域と非透過用領域との境界においてオブジェクト画像を徐々に透過させるように画像処理を行うので、利用者が全く意識することなく両画像をなめらかに重ね合わせることが可能な画像処理装置を提供することができる。さらに、請求項19にかかる発明によれば、汎用コンピュータ等を使用しなくても印刷装置単体で画像処理を行うことができる。さらに、請求項20～請求項28にかかる発明によれば、元画像の透過用領域と非透過用領域との境界においてオブジェ

(6)

10

クト画像を徐々に透過させるように画像処理を行うので、利用者が全く意識することなく両画像をなめらかに重ね合わせることが可能な画像処理方法を提供することができる。

【0026】

【発明の実施の形態】以下、図面にもとづいて本発明の実施形態を説明する。図1は本発明にかかる元画像に対する画像処理を実行し、オブジェクト画像と重畳して印刷可能な印刷装置の概略ハードウェア構成を示しており、図2は同印刷装置のファームウェアの主要構成を示している。図において、印刷装置10は主に印刷駆動機構を制御するメカコントローラ部20と、主に画像処理や印刷開始等を制御する制御部30とからなっている。メカコントローラ部20と制御部30とは高速シリアルI/O11を介して接続されており、制御部30からの印刷指示に応じてメカコントローラ部20が印刷ヘッドや紙搬送機構等を制御して所定の印刷を行うようになっている。

【0027】このメカコントローラ部20においてはバスラインを介してCPU21とRAM22とROM23とモータコントローラ24とが接続されており、同CPU21はRAM22を一時的なワークエリアとして使用しつつ、ROM23に格納されたプログラムに基づいてモータコントローラ24を制御するようになっている。モータコントローラ24は上記CPU21がバスラインを介して出力する所定の制御信号に応じてモータを駆動するインタフェースでありヘッド部25と搬送部26とに接続されている。

【0028】ヘッド部25は図示しない印字ヘッド等からなり、上記モータコントローラ24の駆動制御によって印字ヘッド等を移動させて印刷用紙に対してインクの塗布を行うようになっている。搬送部26は図示しない紙送りローラ等からなり、上記モータコントローラ24の駆動制御によって、上記ヘッド部25による印字にあわせて所定の速度で印刷用紙を搬送するようになっている。すなわち、以上の構成によりメカコントローラ部20においては、高速シリアルI/O11を介して入力される印刷指示および制御指示に応じてCPU21が制御プログラムを実行してモータコントローラ24を制御し、画像データに応じた印刷を行うようになっている。

【0029】制御部30においてはバスラインを介して、CPU31とRAM32とROM33とスイッチ(SW)34と外部インタフェース(I/F)35と図示しないLCDおよびLEDとからなる表示部36とEEPROM37とが接続されている。この制御部30においてもCPU31はRAM32を一時的なワークエリアとして使用しつつ、ROM33に格納された複数のモジュールからなる所定の制御プログラムを実行するようになっている。ここで、SW34は図示しない複数のプッシュボタンから構成されており、同SW34によって

(7)

11

利用者から印刷開始や印刷レイアウトの指定、印刷用紙サイズの指定等がなされる。

【0030】すなわち、それぞれのSW34の押し込み操作に応じて上記バスラインを介してCPU31に対して所定の制御信号が送信され、同CPU31はこの制御信号に応じて所定のモジュールを実行して印刷装置10における諸機能を実現する。表示部36は図示しないLCDおよびLEDとを備えており、上記CPU31の制御によって利用者に対して現在選択中の印刷用紙サイズや印刷レイアウト等を示すようになっている。

【0031】外部I/F35はPCカードを挿入してバスラインに対してデータを入出力可能なインタフェースであり、利用者は同外部I/F35に対してフレームデータやデジタルカメラによる撮像データ等が格納されているPCカードを挿入して、これらの画像データを入力することができる。むろん、この外部I/F35に対して所定のアダプタを接続してコンパクトフラッシュやスマートメディア等からデータを入力してもよいし、通信ケーブルをアダプタで接続して外部のコンピュータからデータを入力してもよい。また、外部I/F35の態様も上記PCカードに対するインタフェースの他、パラレル通信用I/FやUSB等に対応した種々のシリアルI/F等を採用することができる。尚、EEPROM37は電気的に書き換え可能な不揮発メモリであり、上記外部I/F35からフレームデータを入力し、格納しておくことが可能である。

【0032】このようにCPU31が各ハードウェアを制御するためROM33に格納された上記複数のモジュールはファームウェア40として機能し、その相互関係は図2に示されている。同図において、画像取得モジュール41は外部I/F35に挿入される写真画像データが格納された写真カード35aから上記バスラインを介して写真画像データを取得し、外部I/F35に挿入されるフレーム画像データが格納されたフレームカード35bから上記バスラインを介してフレーム画像データを取得するようになっている。尚、ここで写真画像データが上記オブジェクト画像データであり、フレーム画像データが上記元画像データであるが、むろんオブジェクト画像として写真画像のみに限ることはなく絵の画像等でもよいし、元画像としてもフレーム画像に限ることはなく所定の文字や通常の絵の画像であってもかまわない。

【0033】画像取得モジュール41にてフレーム画像データが取得されると、当該フレーム画像データはフレーム画像処理モジュール44に渡されて上記写真画像を徐々に透過させるための画像処理がなされる。本実施形態においては、取得するフレーム画像データは所定の圧縮形式にて圧縮されており、同フレーム画像処理モジュール44は当該圧縮データをデコードしてドットマトリクス状の画素においてRGBの三原色で256階調表現し、さらに、当該データに対して他の画像を透過させる

12

割合を256段階で示す α チャンネルを付加する処理等を行う。

【0034】画像取得モジュール41にて写真画像データが取得されると、当該写真画像データはオブジェクト画像処理モジュール43に渡されて所定の画像処理がなされる。すなわち、この写真画像データにおいても所定の圧縮がなされた状態で上記画像取得モジュール41に入力されるので、当該圧縮データをデコードしてドットマトリクス状の画素においてRGBの三原色で256階調表現し、さらに、利用者の指示によるコントラスト、明度、カラーバランス等の補正処理を行う。尚、上記フレーム画像データと写真画像データとは上述のように圧縮した状態で本印刷装置10に入力すると、当該データの記憶容量が小さくて好適であるが、ドットマトリクスの各画素に対してRGBの階調データを有する態様であつてもよい。

【0035】また、上記EEPROM37に上記フレーム画像データを格納することも可能であり、本実施形態においてはRGBの階調データを有する態様でフレーム画像データが入力されたときに圧縮処理モジュール45によって圧縮処理が行われる。従って、フレーム画像処理モジュール44は上記画像取得モジュール41にて取得したフレーム画像データの他、EEPROM37に格納されたフレーム画像データを解凍して使用してもよい。

【0036】同圧縮処理モジュール45においては、入力されたフレーム画像データに対してJPEG形式とPNG形式とで圧縮を行い、圧縮率が高い方を上記EEPROM37に格納するようになっている。ここで、一般的にはPNG形式よりもJPEG形式の方が圧縮率が高いが、通常のフレーム画像データのように色数が少なくサイズが小さい画像においてはPNG形式の方が高圧縮率になる場合もある。また、JPEG形式は非可逆であつてPNG形式は可逆なので、可能であればPNG形式で圧縮した方が都合がよい。

【0037】そこで、EEPROM37の容量をなるべく少なくしつつも好適な形式で圧縮するように、高圧縮率の形式を優先的に選択して、場合によってはPNG形式で圧縮したデータを格納するようになっている。むろん、ここで圧縮形式はJPEG形式とPNG形式のみならず他の圧縮形式を採用することもできるし、上記写真画像データをEEPROM37に格納したい場合に圧縮処理モジュール45を介して選択圧縮処理を行うようにすることもできる。尚、かかる圧縮は、上述のようにRGB階調表現されたフレーム画像データに α チャンネルを付加した後に行つてもよいし、RGB階調表現されたフレーム画像データに α チャンネルを付加せずに圧縮して使用の度に α チャンネルを付加する処理を行つてもよい。むろん α チャンネル付加後にデータを圧縮しても、 α チャンネル部分の圧縮率を抑えるなどすれば、解凍後

13

には α チャンネルの値は圧縮前の値とほぼ同一になる。

【0038】重畳画像生成モジュール46は上記フレーム画像処理モジュール44による処理後のフレーム画像データとオブジェクト画像処理モジュール43による処理後の写真画像データとに基づいて両画像を重ねて印刷データを生成するようになっている。すなわち、後述するように、フレーム画像処理モジュール44では α チャンネルの付加に加えて写真画像を重ねさせる際の位置や大きさ等の情報も付加されているので、重畳画像生成モジュール46においては、これらの情報に基づいてフ

レーム画像と写真画像とを重ね合わせる。

【0039】より具体的には、フレーム画像データにおいては後述するように写真画像を重ね合わせるための領域を示す矩形のターゲットレクタングルが指定されている。さらに、利用者の指示によって当該ターゲットレクタングルのどの位置に写真をあわせ、同ターゲットレクタングルの大きさにどのようにあわせるか等が指定されるので、当該指示にあわせて写真画像を拡大／縮小し、上下や左右の一部をカットするなどしてターゲットレクタングルに対して所定の態様で写真画像を重ねる。また、上記 α チャンネルに従って所定の割合で写真画像をフレームに対して透過させる。すなわち、 α チャンネル値の「255」は全透過を示しており当該画素は写真画像と同一のRGBデータ値になり、同 α チャンネル値の「0」は非透過を示しており当該画素はフレーム画像と同一のRGBデータ値になる。

【0040】両者の境界、すなわち α チャンネル値が「1」～「254」をとるときには、以下の式に示すように両者の加重平均をとって両者の画像が徐々に変化するようにしている。

$$R' = (R_p \times \alpha + R_t \times (255 - \alpha)) / 255$$

$$G' = (G_p \times \alpha + G_t \times (255 - \alpha)) / 255$$

$$B' = (B_p \times \alpha + B_t \times (255 - \alpha)) / 255$$

尚、同式において R' 、 G' 、 B' は重畳画像のRGBデータ値、 R_p 、 G_p 、 B_p は写真画像のRGBデータ値、 R_t 、 G_t 、 B_t はフレーム画像のRGBデータ値であり、 α は α チャンネル値である。

【0041】重畳画像生成モジュール46は以上のようにして写真画像とフレーム画像とを重ね合わせたRGBデータを生成した後は、通常の印刷装置における処理と同様に生成データを所定のバンド幅に分割し、ハーフトーン処理およびインターレース処理を行って上記高速シリアルI/O11に対して印刷指示とともに出力する。この結果、上記メカコントローラ部20のCPU21が各部を制御することによってこの重畳画像データに基づく印刷がなされる。

【0042】また、UI処理モジュール42は上記表示部36における現在選択中の設定や現在の印刷装置のステータス等の表示を制御する。さらに、上記SW34の押し込み操作に応じて上記オブジェクト画像処理モジュ

(8)

14

ール43に対して上記コントラスト、明度、カラーバランス等の補正処理等を実行するよう指示を出し、印刷開始指示も与えるようになっている。

【0043】以上説明したように、本実施形態においては、上記ROM33を記録媒体として、上記画像取得モジュール41が上記元画像データ取得機能を構成し、上記フレーム画像処理モジュール44が上記透過処理機能を構成し、上記重畳画像生成モジュール46が上記オブジェクト画像整形機能を構成する。また、本発明はこの実施形態のように装置あるいは印刷装置として提供することができるし、方法としても捉えることができる。本発明を印刷装置として捉えた場合、上記画像取得モジュール41を実現するCPU31およびROM33が上記元画像データ取得手段を構成する。同様に、CPU31およびROM33が上記透過処理手段とオブジェクト画像取得手段と重畳画像生成手段とを構成するし、上記メカコントローラ部20が上記印刷手段を構成する。

【0044】以下、上記構成における上記印刷装置10における主な処理フローを説明する。図3は本印刷装置10における画像印刷時の概略フローである。同図において、ステップS100ではCPU31が上記外部I/F35にフレームカード35bが挿入されたか否かを判別し、同ステップS100にてフレームカードが挿入されたと判別されないときにはステップS120にて上記外部I/F35に写真カード35aが挿入されたか否かを判別し、同ステップS120にて写真カード35aが挿入されたと判別されないときにはステップS100に戻って判別処理を繰り返す。

【0045】上記ステップS100にてフレームカード35bが挿入されたと判別されたときには、上記UI処理モジュール42はステップS105にて表示部36の表示状態を制御して利用者に使用可能フレーム情報を示すなどしてSW34を操作させ、フレームカード35bに格納されたフレームの一つを指定させる。同ステップS105にてフレーム指定がなされると、ステップS110において上記フレーム画像処理モジュール44を起動して当該指定フレーム画像に対して後述するフレーム画像処理を行う。

【0046】上記ステップS120にて写真カード35aが挿入されたときには、上記UI処理モジュール42はステップS125にて表示部36の表示状態を制御して利用者に指定可能な写真番号を示すなどしてSW34を操作させ、写真カード35aに格納された写真の一つを指定させる。同ステップS125にて写真指定がなされると、UI処理モジュール42はステップS130において利用者が上記SW34の操作によって上記フレーム画像と写真画像とを重ねさせる指定を行っているか否かを判別する。

【0047】同ステップS130にて利用者が重畳指定を行ったと判別されないときには、上記重畳画像生成モ

15

ジュール46にて画像を重畳させることなく上述の画像処理やバンド処理等を行う。さらに、ステップS150にて上記メカコントローラ部20にデータを送信して当該写真画像を印刷する。上記ステップS130にて利用者が重畳指定を行ったと判別されたときには、上記重畳画像生成モジュール46はステップS140にて上述のように重畳画像データを生成し、バンド処理等の処理を行ってステップS150にて当該重畳された画像を印刷する。

【0048】図4は上記ファームウェア40のフレーム画像処理モジュール44によって実行される処理フローを示している。同図において、ステップS200では上記画像取得モジュール41が取得したフレーム画像データをデコードし、フレーム画像をドットマトリクス状の画素においてRGBの三原色で256階調表現したデータとして生成する。そして、ステップS202では同生成画像データの所定画素のRGBを取得し、ステップS205においてRGBの各階調値が全て「255」であるか否かを判別する。

【0049】同ステップS205にて当該画素のRGB階調値が全て「255」であると判別されたときには、当該画素の α チャンネルを全透過を示す「255」にする。ステップS205にて当該画素のRGB階調値が全て「255」であると判別されないときには、当該画素の α チャンネルを非透過を示す「0」にする。そして、ステップS220においては上記フレーム画像データ中の全ての画素に対してこれらの処理を行ったか否かを判別し、全ての画素に対して当該処理が終了するまで以上の処理を繰り返す。

【0050】すなわち、以上の処理は各画素に対してRGBのデータに加えて α チャンネルという「256」階調のデータを付加する処理である。また、ステップS205においてRGB階調値が全て「255」である、すなわち当該画素が白であるときに α チャンネルを全透過にしているのが、フレーム画像の作成者は写真画像を透過させる領域を指定するために所望の領域を白にすることとなる。むろん、このような透過用領域の指定するためにはRGBデータ全てが「255」であるか否かを判別するような態様に限られるわけではない。例えば、RGB階調値の平均値が250以上のものを透過用領域と見なすこともできるし、他の単色を透過用領域見なしてもよい。

【0051】また、ここでは、フレーム画像が白でないときには当該画素がフレーム部分を表示するものではないとして α チャンネルを「0」にしているが、ノイズや画像中の白い部分等の存在によってフレーム画像データ中の所定の画素の階調値が全て「255」となる場合もある。かかる場合に対応するため、ステップS225以降では透過用領域と非透過用領域との境界を検出して当該検出部分の境界において α チャンネルのぼかし処理を

16

行うようになっている。

【0052】すなわち、ステップS225においては上記ステップS210において α チャンネルが「255」とされた画素のうち、隣接画素においても α チャンネルが「255」になっている領域を検出してグループ化する。そして、ステップS230においては、同ステップS225においてグループ化された領域のうち画素数が最大のものを写真画像を重ね合わせるターゲットとする。ここで、写真に重ねるフレーム画像においては通常は画像中の周縁部分にて写真を透過させるものであり、大部分が透過用領域であることが多いことにかんがみて、画素数が最大のグループを透過用領域にしている。むろん、ターゲットの発見手法は他の種々の手法を採用することも可能であり、例えばグループ化された領域のうち画素数が多い順番に複数の領域をターゲットとすることなども考えられる。

【0053】ステップS235においては上記ターゲット領域に対して写真を重ね合わせる位置等を決定するために重畳領域として、上記ターゲット領域に外接する矩形領域を考え、当該領域をターゲットレクタングルとする。ここで、ターゲットレクタングルは写真画像を重ね合わせるための領域であり、この矩形領域を指定するためにステップS240において当該ターゲットレクタングルの対角の角の2点がどの画素上にあるかという情報を上記フレーム画像データに付加する。このターゲットレクタングルは後述する写真画像との重ね合わせ時において使用される概念である。

【0054】このようにしてターゲットを決定すると、当該ターゲットレクタングル内の α チャンネルの「255」と「0」との境界が透過用領域と非透過用領域との境界であることが判明するので、ステップS245にて当該領域において α チャンネルの階調値に対して所定の半径にてガウスぼかし処理を行う。このように透過用領域と非透過用領域との境界では α チャンネルはガウスぼかし処理によって階調値「255」から「0」までなめらかに変化する。従って、後述のように写真画像とフレーム画像とを重ね合わせたときに両画像の境界がなめらかに変化できるようになる。尚、ガウスぼかし処理は簡単になめらかな数値変化をさせることができ好適であるが、ぼかし処理の手法は特に限定されるわけではない。

【0055】また、以上の処理は印刷装置10の内部処理であって利用者はフレーム画像と写真画像との入力時に所定の選択処理を行うのみであるので、利用者が全く意識していなくとも当該画像処理がなされる。さらに、フレーム画像データの態様はRGBの画像データであって透過用領域を白にしておくのみであるので、利用者が当該フレーム画像データを作成するにしても簡単なアプリケーションがあれば作成することができ、 α チャンネル等の高度な知識は全く必要ない。

【0056】次に、上記構成および制御フローにおける

(9)

10

20

30

40

50

(10)

17

印刷装置10の動作を説明する。利用者が写真画像とフレーム画像とを重畳させつつ印刷したい場合には、まず写真画像データが格納された写真カード35aとフレーム画像データが格納されたフレームカード35bとを用意する。そして、印刷装置10の外部I/F35に上記フレームカード35aを挿入して、表示部36を視認しつつSW34を操作して所望のフレームを指定する。さらに、上記外部I/F35に上記写真カード35bを挿入して表示部36を視認しつつSW34を操作して所望の写真指定する。両画像を指定すると、利用者は両者を重畳させる指定を行って印刷開始指示を出すのみで印刷が開始される。

【0057】印刷装置10の制御部30においては、上記利用者のSW操作に応じて上述のフローに従った内部処理を行う。すなわち、利用者がステップS105にてフレーム画像を指定すると、図4に示すフレーム画像処理を行う。尚、以下の説明においては図5(a)に示すフレーム画像に対して画像処理を実行することを想定している。また、同図5(a)においては中央の楕円および右下の円の中のRGB階調値が全て「255」すなわち白であり、その周りのハッチ部分は白以外である。

【0058】図4のフレーム画像処理中のステップS202〜S220の処理を行うと、各画素のうちRGB階調値が全て「255」であるものに対して α チャンネルの値が「255」となり、それ以外では α チャンネルの値が「0」となる。図5(b)はこの様子を示しており、同図においては α チャンネルの「255」を白、 α チャンネルの「0」を黒で示している。

【0059】次にステップS225、S230において α チャンネルが「255」の連続領域中の最大のものがターゲットにされ、ステップS235において当該ターゲットに外接する領域がターゲットレクタングルTになる。図5(c)はそのターゲットレクタングルを示しており、同図(a)のように画面右下に白い小さな領域があったとしても当該領域はターゲットにならないようになっている。このようにターゲットが決定するとステップS245において α チャンネルに対してぼかし処理を行う。図5(d)は α チャンネルが「255」と「0」との境界においてぼかし処理がなされた状況を示しており、図6は同図5(d)の軸Aに沿う α チャンネルを示している。

【0060】図6において軸A上の α チャンネルの値をxの関数として示しており、同軸のBは画像データの上下位置を示している。この軸A上ではその中央部分の値が「255」であり、 $x=\mu$ までが同一値である。さらに、軸位置Bに近づく α チャンネルは逓減してやがて「0」になる。このように、本実施形態においては、境界において α チャンネルにガウスぼかし処理を行うことによりなめらかに変化させている。

【0061】図7はこのようにフレーム画像処理がなさ

18

れた場合に上記ステップS130以降で写真画像とフレーム画像とを重ね合わせるための処理の一例を示している。同図(a)は上記図5(a)と同様のフレーム画像を示しており、同図(b)は写真画像の一例を示している。ここで、上述のように利用者が写真カード35bを外部I/Fに挿入して表示部36を視認しつつSW34を操作して同図(b)に示す写真を指定し、重畳処理を指定すると上記ステップS140の重畳画像生成処理がなされる。

【0062】この処理においては、上記フレーム画像データに付加されたターゲットレクタングルを示す情報に基づいて写真画像を重ね合わせたときの画像サイズを判別し、当該サイズにあうように写真画像(b)を縮小する。尚、本例では写真画像の縦横比とターゲットレクタングルの縦横比とが同一であって、写真画像の縦横比を変化させないで重ね合わせることを想定しているが、後述するように両者の縦横比が異なる場合の処理を行うことは可能である。このようにして、 α チャンネルが付加されたフレーム画像データと縮小された写真画像データとが生成されると同図(c)に示すように両者が重ね合わされる。このとき、中央の透過用領域と非透過用領域との境界では α チャンネルが徐々に変化するので、両画像が徐々に変化していく画像が生成される。

【0063】重ね合わされた画像が生成されると、ステップS150において当該生成画像データに対して上記バンド処理等がなされたデータと印刷指示とが上記高速シリアルI/O11を介して上記メカコントロール部20に対して出力されて図7(c)に示す重畳画像が印刷される。以上の例においてはターゲットレクタングルと写真画像との縦横比が同一であったが、フレーム画像の種類は様々でありターゲットレクタングルの形状も様々である。

【0064】図8は第二のフレーム画像の例および当該フレーム画像と上記写真画像とを重ねさせる場合の例を示している。尚、以下の例においてもフレーム画像における白部分は透過用領域を示しており、ハッチ部分は非透過用領域を示している。同図において、フレーム画像(a)は画面左に大きな透過用領域を有しており、当該透過用領域下部に横長矩形の非透過用領域を有している。ここで、当該フレーム画像データに対して上記フレーム画像処理を行うと、図8(c)に示すように画面左下の矩形の非透過用領域の境界と画面略中央の上下方向の境界とにおいて α チャンネルの値が徐々に変化するようになる。

【0065】ここで、フレーム画像(a)のターゲットレクタングルT1は上記写真画像(b)と縦横比が異なっている。また、写真画像(b)においては、主たる被写体は画面略中央に撮像されているので、この被写体を上記フレーム画像の透過用領域から適切に透過させるためには上記フレーム画像(a)の透過用領域の中央位置

(11)

19

Cと写真画像(b)の中央位置Dとを合わせるとよい。そこで、本実施形態においては、写真画像に対して拡大や縮小をすることなく、当該写真画像の中央位置Dと透過用領域の中央位置Cとを重ねつつその左右をカットするようになっている。この結果、写真画像の主たる被写体を適切にフレーム画像と重ね合わせることができる。むろん、写真画像中の左右どちらかに主たる被写体が偏っている場合には写真画像の角と透過用領域の角とを合わせるようにするようなことも可能である。

【0066】図9は第三のフレーム画像の例および当該フレーム画像と上記写真画像とを重ねさせる場合の例を示している。同図において、フレーム画像(a)は画面略中央に左右に長い楕円の透過用領域を有している。この例においてもターゲットレクタングルT2と写真画像(b)との縦横比は異なっているので写真画像(b)を種々の手法で貼りつけることができる。写真画像(b)の縦横比を変更したくない場合には例えば写真画像を縮小し、その短手方向の長さとしてターゲットレクタングルT2の短手方向の長さとして同図(c)のように重ね合わせることが考えられる。むろん、長手方向の長さを合わせてもよいし、写真画像の縦横比を変更してもかまわない場合には、ターゲットレクタングルT2の縦横比にあわせるように写真画像(b)の縦横比を変更して同図(d)のように重ね合わせることもできる。

【0067】図10は第四のフレーム画像の例および当該フレーム画像に対する写真画像の重畳例を示している。同図において、フレーム画像(a)は画面の左右に略同形の円形透過用領域を有している。この例の場合には同図(b)に示すようにターゲットレクタングルT3、T4の2つにすることもできるし、同図(c)に示すように両透過用領域に外接するターゲットレクタングルT5の一つにすることもできる。同図(b)の場合には2枚の写真画像を重ねる場合に好適であるし、同図(c)の場合にはパノラマ写真の左右に主被写体がある場合等に好適である。

【0068】以上説明してきたように、本発明はその機能の一部としてフレーム画像データの画像処理を実行することのできる印刷装置として提供することができるが、このような印刷装置のみならずコンピュータにて実行される画像処理アプリケーションとして提供することもできる。すなわち、コンピュータにおいてフレーム画像データを取得する元画像取得機能を実行させ、当該取得データに対して上記図4と同様のフレーム画像処理を行う透過処理機能を実行させる。

【0069】かかる構成によって、コンピュータにおいてフレーム画像データに対してオブジェクト画像を徐々に透過させるための画像処理を行うことが可能になる。この結果生成された画像処理後のデータは当該コンピュータに接続される印刷装置で写真画像を印刷する際に使

20

用してもよいし、上述の例のような単体で写真データを印刷可能な印刷装置に入力して使用してもよい。また、これらの機能を有する単体の画像処理アプリケーションとして提供することができる他、フレーム画像を作成するドロー系アプリケーションの機能の一部として提供することもできるし、プラグインのような態様で提供することもできる。

【0070】このように、本発明においては、透過用領域が指定された元画像データにおいて、透過用領域と非透過用領域との境界においてオブジェクト画像を徐々に透過させるように画像処理を行う。従って、利用者が全く意識することなく写真等のオブジェクト画像とフレーム等の元画像との境界において両者をなめらかに連結するように元画像データを処理することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明にかかる印刷装置のハードウェア概略図である。

【図2】印刷装置のファームウェアの主要構成を示す図である。

【図3】印刷装置における画像印刷時の概略フローである。

【図4】フレーム画像処理モジュールの処理フローである。

【図5】フレーム画像処理を示す図である。

【図6】 α チャンネルのガウスぼかしを示す図である。

【図7】フレーム画像と写真画像との重畳状況を示す図である。

【図8】第二の例にかかるフレーム画像と写真画像との重畳状況を示す図である。

【図9】第三の例にかかるフレーム画像と写真画像との重畳状況を示す図である。

【図10】第四の例にかかるフレーム画像と写真画像との重畳状況を示す図である。

【符号の説明】

10…印刷装置

11…高速シリアルI/O

20…メカコントローラ部

30…制御部

31…CPU

32…RAM

33…ROM

34…SW

35…外部I/F

35a…写真カード

35b…フレームカード

36…表示部

37…EEPROM

40…ファームウェア

41…画像取得モジュール

42…UI処理モジュール

(12)

- 21

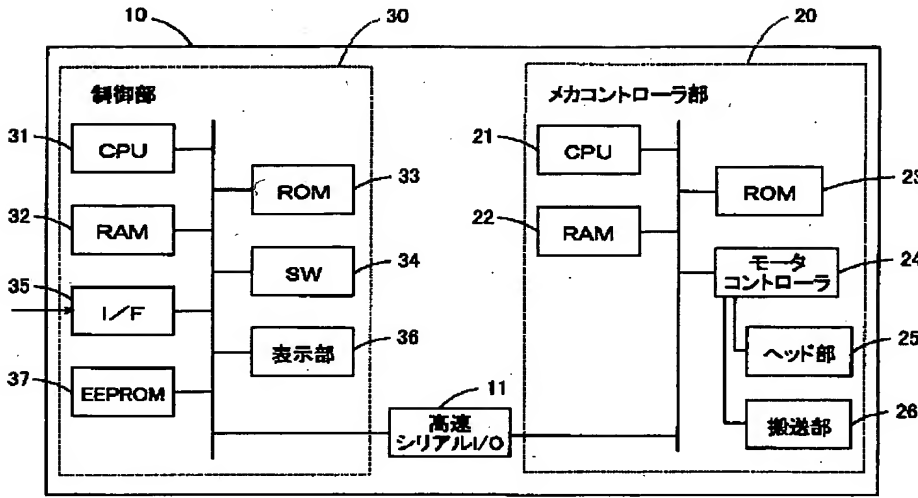
4 3 …オブジェクト画像処理モジュール

4 4 …フレーム画像処理モジュール
- 22

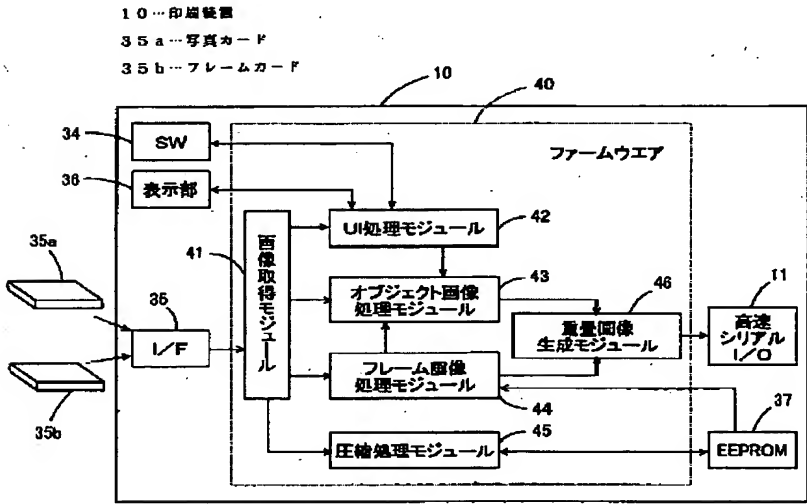
4 5 …圧縮処理モジュール

4 6 …重畳画像生成モジュール

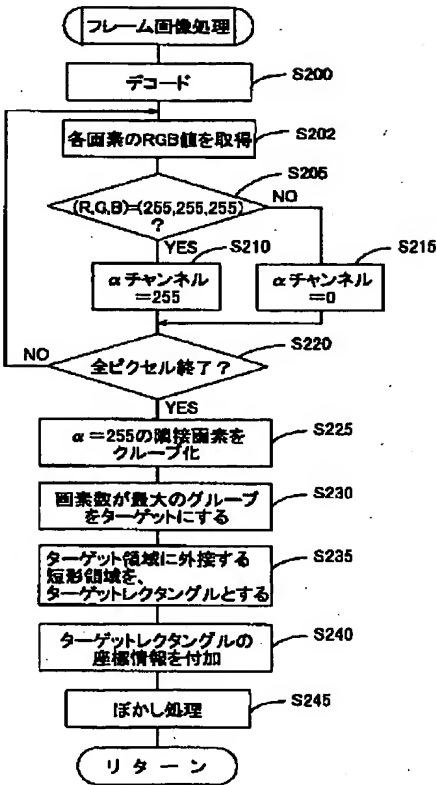
【図 1】



【図 2】

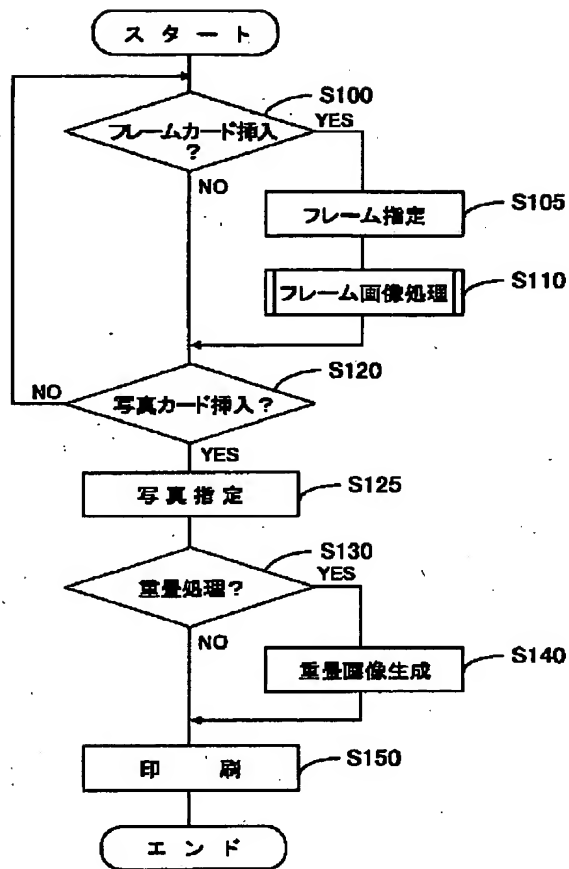


【図 4】

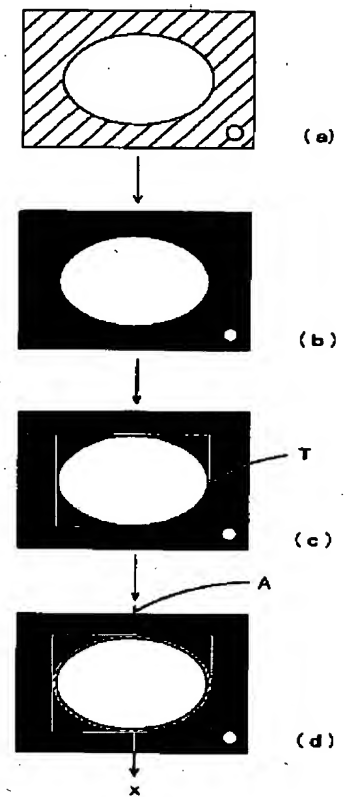


(13)

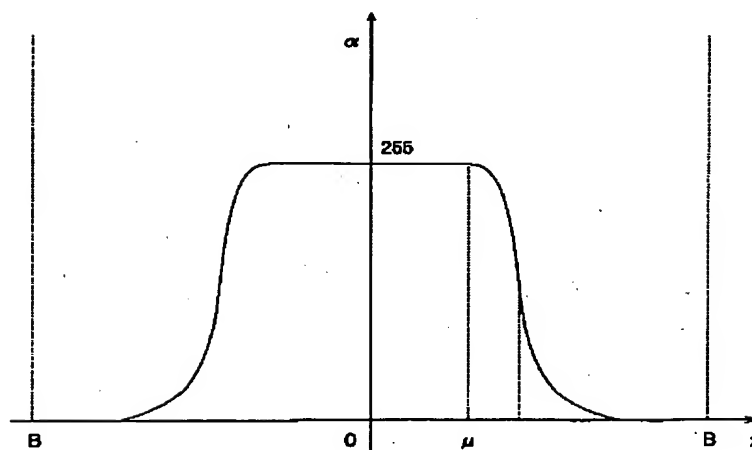
【図 3】



【図 5】

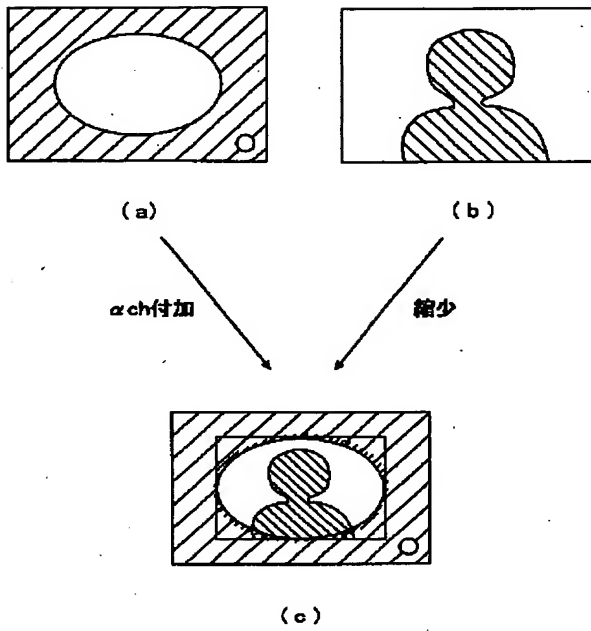


【図 6】

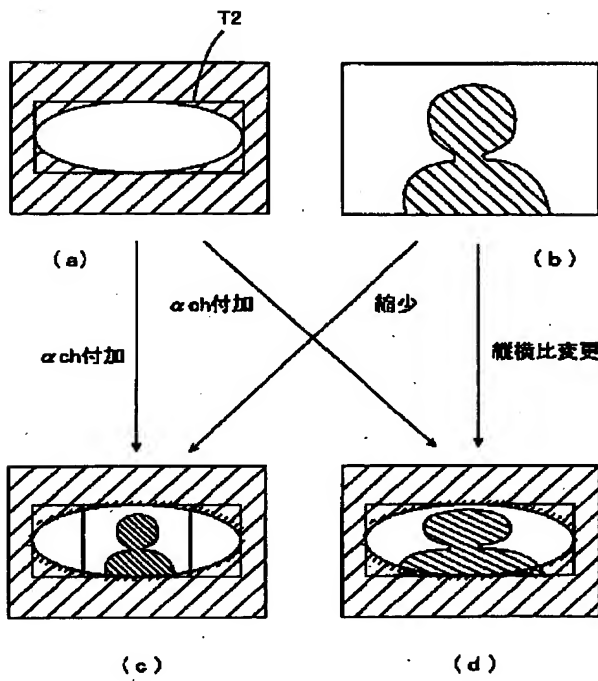


(14)

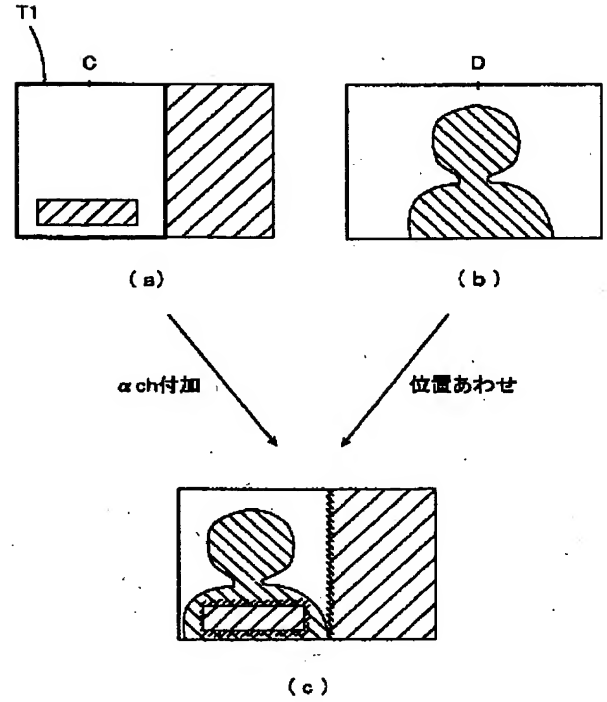
【図 7】



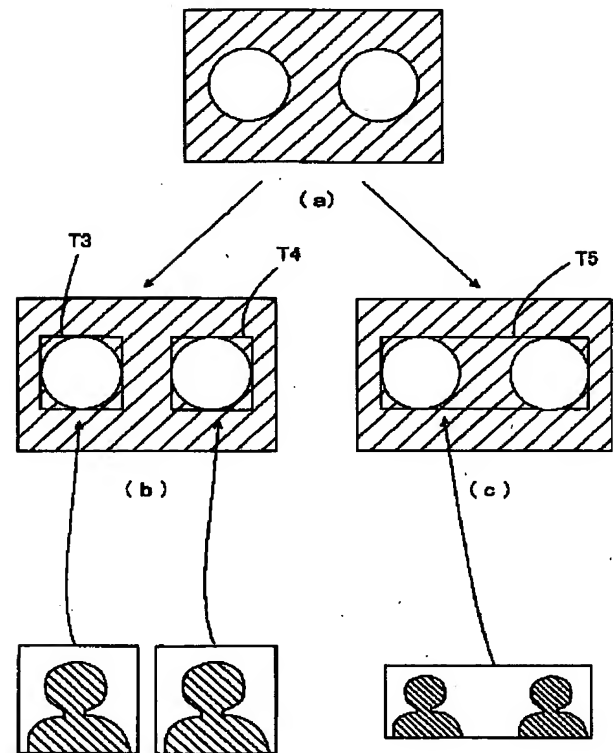
【図 9】



【図 8】



【図 10】



(15)

フロントページの続き

F ターム(参考) 5B057 AA11 CA01 CA08 CA12 CA16
CB01 CB08 CB12 CB16 CC03
CD02 CD05 CE04 CE16 CG01
CH12
5C023 AA02 AA04 AA16 AA31 AA37
AA40 BA13 CA02 EA03
5C053 FA04 FA07 FA27 FA30 GB21
GB36 KA04 KA17 KA22 KA24
KA30 LA03
5C076 AA02 AA12 AA14 AA23 AA31
BA06 CA02

THIS PAGE BLANK (USPTO)